



SKOGSMÄSTARPROGRAMMET
Examensarbete 2013:20

Uppföljning av naturvårdande skötselåtgärder (NS) i ekopark Storklinten

*Monitoring of conservancy operation
measures in ekopark Storklinten*



Gabriel Emanuelsson

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp
Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2013:20
SLU-Skogsmästarskolan
Box 43
739 21 SKINNSKATTEBERG
Tel: 0222-349 50

Uppföljning av naturvårdande skötselåtgärder (NS) i ekopark Storklinten

Monitoring of conservancy operation measures in ekopark Storklinten

Gabriel Emanuelsson

Handledare: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2013

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet

Serienummer: 2013:20

Nyckelord: naturvårdsbränning, naturvårdshuggning, naturvårdsröjning



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Denna studie är utförd som ett examensarbete inom skogsmästarprogrammet, SLU. Arbetet med studien pågick under våren 2013 och omfattade totalt tio veckors heltidsstudier, vilket motsvarar 15 högskolepoäng.

Studien är utförd på uppdrag av Sveaskog och desssyfte har varit att följa upp utförda naturvårdande skötselåtgärder inom ekopark Storklinten.

Jag vill rikta stort tack till mina kontaktpersoner och handledare på Sveaskog, Lars-Göran Ek och Johan Ekenstedt som kom med idén till studien och som även har tillhandahållit nödvändigt material. Jag vill även tacka min handledare Eric Sundstedt på Skogsmästarskolan som väglett mig genom studien.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. ABSTRACT.....	1
2. INLEDNING.....	3
2.1 Syfte.....	4
3. LITTERATURSTUDIE.....	7
3.1.1 Lövskogens naturliga uppkomst.....	7
3.1.2 Utveckling och succession	7
3.1.3 Idag och i framtiden.....	8
3.2 Restaurering och nyskapande av lövskog	8
3.2.1 Bränning.....	8
3.2.2 Stängsling.....	9
3.2.3 Røjning	10
3.2.4 Utglesning, luckhuggning och friställning	11
3.2.5 Sveaskogs arbetsunderlag för naturvårdande skötsel – Utglesning, luckhuggning och friställning.....	11
3.2.5.1 Utglesning.....	11
3.2.5.2 Luckhuggning	11
3.2.5.3 Friställning.....	12
3.2.6 Komplettering till utglesning och luckhuggning.....	12
3.3.1 Den naturliga uppkomsten av död ved och dess utveckling.....	12
3.3.2 Idag och i framtiden.....	13
3.3.3 Olika typer och tillhörande arter	13
3.4 Nyskapande	14
4. MATERIAL OCH METOD	17
4.1 Material och instruktioner	17
4.2 Metodik vid uppföljning.....	18
4.3 Naturvårdsbränning	19
4.4 Stängsling.....	20
4.5 Røjning.....	21
4.6 Utglesning, Luckhuggning & Friställning.....	22
5. RESULTAT	25
5.1 Naturvårdsbränning	25
5.2 Stängsling.....	27
5.3 Røjning.....	28
5.4 Utglesning, Luckhuggning & Friställning.....	31
6. DISKUSSION	35
6.1 Uppfyllelse av mål och syfte	35
6.2 De skapade naturvärdena.....	36
6.3 Framtida naturvärden och fortsatt skötsel.....	37
6.4 Strategi bakom NS-åtgärder	37
6.5 Studiens upplägg	38
7. SAMMANFATTNING	41
8. KÄLLFÖRTECKNING.....	43
9. BILAGOR	46

1. ABSTRACT

This study's primary purpose was monitoring of conservancy operation measures. The fixed sections within ekopark Storklinten owned by the forest company Sveaskog. These measures are performed with the purpose of creating and maintaining hardwood forest and mimic natural processes. The sections were divided into different categories depending on the type of measures they were exposed with. The monitoring showed that the purpose of these measures was fulfilled in general. In the future it should be taken in mind on how continued operation should be performed and what experience that can be taken from the already performed measures.

2. INLEDNING

Den nya skogspolitiken som trädde fram under året 1993 innebar en ökad miljövardssatsning. Detta resulterade i 1994 års skogsvårdsplan som bl.a. innebär att miljö- och produktionsmål ska väga lika (SOU 2006:81, 2006).

Det helstatliga skogsbolaget Sveaskog och till lika Sveriges största skogsägare definierar sin miljöpolicy utifrån de nationellt antagna miljömålen (Sveaskog, 2012, Länk A).

Naturvårdsambitionen ses som förhållandevis hög samtidigt som man vill vara ett föredöme för uthålligt utnyttjande av den skogliga resursen.

Sveaskog avsätter minst 20 procent av den produktiva skogsmarksarealen till naturskydd och naturhänsyn, samt följer FSC-standarderna för certifierat skogsbruk. Avsättningarna varierar inom skogsinnehavet och centreras till de områden i skogslandskapet där de gör störst nytta. Den 20 procent avsatta produktiva skogsmarksarealen fördelar sig på cirka 12,5 procent avsättning i form av ekoparker och naturvårdsskogar, samt cirka 7,5 procent avsättning i form av generell naturhänsyn i produktionsskogarna (Sveaskog, 2012).

Ekoparkerna är 36 stycken till antalet och motsvarar cirka fem procent av Sveaskogs produktiva skogsmark vilket motsvarar ungefär 175 000 ha. Sveaskogs egen definition av en ekopark lyder enligt följande:

”Ett större sammanhängande skogslandskap med höga naturvärden och naturvårdsambitioner. En ekopark är minst 1 000 hektar stor och minst hälften av den produktiva skogsmarken används som naturvårdsareal. I ekoparkerna styr de ekologiska värdena över de ekonomiska”.

(Ahnlund, 2009, s. 4)

Det främsta syftet med ekoparkerna är att de ska kunna gynna arter som kräver större landskap med den typ av habitat som de är knutna till. Även rekreationsvärdet för människor prioriteras högt, där exempelvis människor ska kunna vandra runt i större sammanhängande skogsområden och ta del av naturen. Inom ekoparkerna avsätts inte skogen bara för skydd och fri utveckling, utan naturvärden skapas även genom restaurering i form av naturvårdande skötselåtgärder. Exempel på skötselåtgärder kan vara röjning av ungskogar där barrträd tas bort i syfte att gynna lövträd. Andra åtgärder kan vara frihuggning av äldre träd, nyskapande av död ved och anläggning av kontrollerade skogsbränder (Ahnlund, 2009).

Ekoparkerna regleras i avtal med skogsstyrelsen som löper under 50 år. Avtalen garanterar ett långsiktigt skydd av natur- och kulturvärden med en skötselplan som grund. Skötselplanen beskriver en målklass för varje enskild avdelning, ger en övergripande bild av skogstillståndet samt beskriver målbilden med ekoparken (Ekenstedt & Jatko, 2008).

Den undersökande delen av examensarbetet omfattas av inventeringar inom gränserna för Sveaskogs ekopark Storklinten. Storklinten ligger i Norrbottens län cirka fyra mil norr om Boden och invigdes år 2008. Den totala arealen är cirka 1542 ha, varav 1251 ha är produktiv skogsmark. Inventeringar omkring Storklinten och Småträsk visar på höga naturvärden och därför har området valts att avsättas som ekopark. Det är även ett populärt rekreationsområde. I slutet av förra seklet fanns konstaterad förekomst av vitryggig hackspett och idag finns flertalet andra sällsynta arter konstaterade. Ekoparken har även en relativt hög andel äldre skog (Ekenstedt & Jatko, 2008).

Naturvårdsmålen i ekoparken delas in i tre ekologiska målbilder. Grannaturskog som lämnas till fri utveckling. Tallnaturskog som naturvårdsbränns alternativt sköts med brandliknade åtgärder. Lövnaturskog och lövrik skog skapas när skogarna fortfarande är relativt unga. Åtgärderna som tillämpas i dessa skogar är utglesning av gran, avverkning av gran på igenväxningsmarker och naturvårdsbränning (Ekenstedt & Jatko, 2008).

En helhetsbild av de ekologiska målbilderna i siffror anges i tabell 1.

Tabell 1. Ekologiska målbilder för ekopark Storklinten.

Naturtyper med höga naturvärden	Utgångsläge 2008 (%)	Restaurering (%)	I framtiden (%)	Kommentar
Grannaturskog	3	2	5	Fri utveckling.
Tallnaturskog	3	5	8	Naturvårdsbränning och tillskapande av död ved.
Lövrik barmaturskog	3	8	11	Naturvårdsbränning och frihuggning av lövträd.
Lövnaturskog	0	24	24	Utglesning av barr och frihuggning av lövträd.
Summa	9	40	48	
Produktionsskog	91	-40	52	Hänsyn till natur- och kulturvärden i samtliga produktionsbestånd
Impediment				Endast naturvårdande åtgärder

Källa: Ekenstedt & Jatko, Sveaskog, 2008.

Med anledning av skogsområdets närhet till gamla flottningsleder har det funnits en stark påverkan av skogsbruk genom tiderna. Detta gör det viktigt att restaurera och aktivt utföra åtgärder för att öka naturvärdena och uppnå de ekologiska målbilderna (Ekenstedt & Jatko, 2008).

2.1 Syfte

Sedan ekopark Storklinten invigdes 2008 har flertalet naturvårdande skötselåtgärder utförts med hjälp av Sveaskogs generella riktlinjer för naturvårdande skötsel. Flertalet av åtgärderna har inte följts upp på ett objektivt sätt med exempelvis ny beståndsdata och naturvärdesbedömning. Intresset är därför stort från Sveaskogs sida att genomföra en uppföljning. Genom att besvara följande frågeställningar ska åtgärderna kunna utvärderas och kvalitetsbedömas:

1. Hur fungerar lövskogens och död veds naturliga uppkomst och succession? Hur ser tillvägagångssättet, målet och syftet ut med NS-röjning, utglesning/luckhuggning/friställning, nyskapande av död ved och stängsling. Exempelvis vilka arter som gynnas och när?
2. Hur ser det åtgärdade beståndet ut idag ett antal år efter den utförda åtgärden?
3. Uppfyller de utförda NS-åtgärderna det syfte och mål som Sveaskog själv och litteraturstudien beskriver?

3. LITTERATURSTUDIE

3.1.1 Lövskogens naturliga uppkomst

Den naturliga uppkomsten av lövskog sker efter en störning som exempelvis skogsbrand. Denna typ av lövskog brukar kallas lövbränna (Granström, 2001). En lövbrännas trädslagsblandning brukar främst bestå av björk, asp, sälg, rönn och ibland även al. Dessa trädslag är pionjäer vilket bl.a. innebär att de kräver stor ljusstillgång för att kunna föryngra sig (Niklasson & Wikars, 2006). För att en lövbränna ska uppstå istället för exempelvis en tallskog krävs en brand med förhållandevis stort bränningsdjup. Den optimala marken är oftast frisk och blockrik (Nilsson, 2005).

Björken, aspen och sälgen har mycket lätta och små frön som kan spridas långt med hjälp av vinden (Andersson & Holmberg, 2007). Med anledning av dessa små frön har de svårt att klara av gröningsfasen utan obränd mark (Niklasson & Wikars, 2006). Björken, sälgen och alen kan efter brand skjuta vitala stubbskott och på så vis föryngra sig. Aspen är speciell i detta avseende eftersom den kan skjuta rotskott och bilda stora nätverk av så kallade "asploner". Återkommande bränder kan göra att samma asplon kan sprida sig över mycket stora områden (Drakenberg, 1996).

Det är allmänt känt att rådjur och älg är stora konsumenter av yngre lövträd. Med dagens stora stammar av dessa arter är det relativt svårt att få upp lövskogar av speciellt asp, sälg, rönn och björk. Detta gör att det ibland kan vara nödvändigt att stängsla in föryngringsytan för att undvika bete (Andersson, 2005).

3.1.2 Utveckling och succession

Ett lövbestånd som uppkommit efter störning är till en början starkt dominerat av lövträd. Med tiden börjar skogen att självgallra sig. I klassiska aspbestånd är det de mindre och klenare individerna som dör ut först. Detta gör det möjligt för barrträd och specifikt gran att börja etablera sig. Slutligen tar granen över helt och bildar nästan rena granbestånd med visst inslag av speciellt björk och asp (Hedenås & Wikars, 2010). En lövbränna börjar ofta självgallra sig när den uppnått en beståndsålder omkring 40 år. Mellan 120 till 250 år efter branden har granen nästan konkurrerat ut lövträden helt. Naturligt kvarstår granskogen fram till nästa brand uppstår då lövskogen kommer in och återetablerar sig (Mild & Stighäll, 2005).

3.1.3 Idag och i framtiden

Idag är det ett vanligt förekommande att arealen äldre lövrik skog understiger fem procent i skogslandskapet. Det är de kustnära, jordbruksbygdernas och de fjällnära skogarna som har betydligt större andel lövrik skog än övriga delar av landet. Enligt Riksskogstaxeringen (2012) definieras äldre lövrik skog som skog äldre än 80 år (I den Boreala regionen), högre än sju m och en grundyta eller stamantal där huvudstammarna utgörs av mer än 25 procent av lövträd. I den boreala regionen (Norrbland, Dalarna, Värmland och Örebro län) har andelen äldre lövrik skog inte ökat nämnvärt sedan år 2000. Ökningen har varit cirka två procent, medan i den boreonemorala och nemorala regionen (Göta- och Svealand, exklusive Dalarna, Värmland och Örebro län) var ökningen cirka 26 procent under samma period (Riksskogstaxeringen, 2012).

Inom ramen för de nationellt antagna miljö kvalitetsmålen, där delmålet levande skogar ingår, skulle andelen äldre lövrik skog öka med tio procent mellan åren 1999 till 2010. Under samma period skulle också förnygringsarealen med lövskog öka (Skogsindustrierna, 2011). För Sverige nationellt lyckades målet med tio procent uppfyllas. Inom den boreala regionen krävs än idag en kraftig ökning för att uppnå målet (Riksskogstaxeringen, 2012). Om förnygringsarealen med lövskog har ökat är fortfarande för tidigt att utvärdera. Trenden för detta ser dock positiv ut (Skogsindustrierna, 2011).

3.2 Restaurering och nyskapande av lövskog

I grunden bygger naturvårdande skötsel på att efterlikna naturens dynamik och på så vis öka naturvärdena (Niklasson & Nilsson, 2005). Det är oftast pionjärerna, de ljuskrävande trädslagen, som är beroende av störning och efterföljande successioner som man försöker gynna vid naturvårdande skötsel (Löfstrand, 2008). Restaurering och nyskapande av lövskogar kan utföras på en rad olika sätt. Här nedan följer exempel olika naturvårdande skötselmetoder.

3.2.1 Bränning

Tidigare var branden en naturlig del av skogens ekologi. För cirka 150 år sedan brann ungefär en procent av skogsarealen årligen, medan idag brinner 0,016 procent. Detta har bidragit till en relativt stor ekologisk förändring på relativt kort tid (Selander, 2008). Längre tillbaka i tiden räknade man med att det brann mellan vart 20:e till 250:e år på samma plats. Brandintervallen var längre ju närmare fjällkanten och norrut skogen befann sig (Niklasson & Wikars, 2006). Inom skogsbruket talar man vanligtvis om två olika metoder av bränning. Den ena är hyggesbränning vars främsta syfte är att verka som en markberedningsmetod vid förnygring (Hallby, 2009). Den andra metoden brukar benämnas vid naturvårdsbränning vars främsta syfte är att gynna och

bibehållahöga naturvärden (Selander, 2008). En naturvårdsbrännig kan utföras i områden där skogen avverkats (liknande hyggesbränning) och i områden där etablerad skog växer (Nilsson, 2005).

En naturvårdsbränning utförs ofta i syfte att skapa grova överståndare av exempelvis tall och vårtbjörk (Hultengren, 1999). Tallen och ibland äldre vårtbjörkar har en form av skorpbark som gör att träden lättare kan motstå brand (Andersson & Holmberg, 2007). Andra syften med naturvårdsbränning är att skapa död ved, lövträdsrika skogstyper (Hultengren, 1999) samt livsmiljöer för direkt och sekundärt gynnade brandarter (Niklasson & Wikars, 2006).

En direkt gynnad brandart brukar benämnas pyrofil vilket innebär att den kräver brand under någon del av sin utvecklingscykel (Niklasson & Nilsson, 2005). Exempel på pyrofila arter är brand- och svedjenäva vars frön kräver 45-50 grader Celsius för att gro. Idag finns ungefär ett 50-tal kända pyrofila svamparter i Sverige. Antalet kända pyrofila insekter är cirka ett 40-tal olika skalbaggar, skinnbaggar, flugor och fjärilar (Nilsson, 2005).

Sekundärt gynnade brandarter är arter som inte är direkt beroende av brand men gynnas starkt av det. Exempelvis finns det ett 100-tal insektsarter utöver de 40-tal pyrofila arter som är gynnade av brand. Anledningen till att många arter gynnas av brand är oftast att mängden död ved ökar. Ökar mängden vedlevande insekter drar det till sig hackspettar (Nilsson, 2005). Den ursprungliga livsbiotopen för vitryggig hackspett var troligtvis brandfält med efterföljande lövsuccession. De första åren efter branden kunde den utföra sitt födosök i den döda veden för att sedan återkomma när den efterföljande lövsuccessionen började själv gallra sig (Mild & Stighäll, 2005).

Innan en naturvårdsbränning utförs krävs stora förberedelser. Marken måste vara tillräckligt torr så att mark- och bottenskit kan antändas (Niklasson & Nilsson, 2005). Det är viktigt att säkerheten tas i första hand och att området som ska brännas har eldsäkra gränser åt så många håll som möjligt (Weslien & Widenfalk, 2009). När brandområdet ska utses bör det ligga strategiskt ur ett landskapsperspektiv och ha en tidigare brandhistorik (Nilsson, 2005). När området väl är bränt bör det lämnas orört i minst 20 år efter branden men helst till nästa brand. Oavsett om det är tall- eller lövskog som uppstår efter en brand kommer granen in och börja konkurrera med dessa träslag. Det är därför lämpligt att bränna området igen när granens konkurrens blir för påtaglig men ungefärliga 100 års intervaller rekommenderas (Hultengren, 1999).

3.2.2 Stängsling

Lövträdslagen med undantag för al prefereras högt som bete av viltet (Skogforsk, 2013, Länk D). På de flesta platser i Sverige är viltstammarna så täta att en föryngring av lövskog är svår att åstadkomma (Andersson, 2005). Det är främst asp, ek, sälg och rönn som är hårt utsatta och har svårt att utvecklas till träd

(Bleckert& Pettersson, 1997). Ofta är det enda alternativet att stängsla för att minska betet och lyckas med föryngringen (Andersson, 2005). Ett stängsel bör vara minst två meter högt och ha tätare mellan trådarna nertill för att stänga ute harar. Den stängslade arealen bör minst vara några hektar för att få en lägre arealkostnad (Skogforsk, 2013, Länk D). Mindre hägn har visat sig bli mer sällan forcerade av älgar än vad större hägn blir. Stängslet bör behållas tills träden uppnått en höjd på minst tre meter (Hedenås&Wikars, 2010). När träden är mellan fyra till sex meter anses de vara skonade från bete (Andersson, 2005).

Områden som varit fria från viltbete har visat sig ha fem gånger fler kärlväxter, tio gånger högre blåbärsproduktion och större trädslagsblandning. I det forna naturlandskapet var exempelvis älgtätheten endast ett fåtal djur per tusen hektar vilket innebar att betestrycket var betydligt lägre (Bleckert& Pettersson, 1997).

3.2.3 Røjning

Ett av delmålen i det nationella miljökvalitetsmålet var att öka arealen lövskogsföryngring. Fram till 2010 såg trenden positiv ut, men då var det fortfarande svårt att utreda det verkliga resultatet. Detta med anledning av att det är först vid røjningsfasen som beståndets fortsatta trädslagsblandning verkligen går att påverka (Skogsindustrierna, 2011). För att öka andelen löv och lövrika skogar med höga naturvärden även i framtiden krävs det att åtgärder sätts in i ett tidigt stadium i syfte att skapa unga lövskogar (Wikars, 2008).

I praktiken kan unga lövskogar skapas med hjälp av konventionell røjning. Røjningens syfte är då att ta bort barrträd i syfte att gynna lövträd (Fahlvik m.fl., 2007). Att få upp lövskog i områden där betestrycket är hårt kan till en början ses som problematiskt. Efter omkring fem års kontinuerligt bete brukar det ofta börja minska. Anledningen till detta är troligtvis att lövträdens smaklighet minskar (Wikars, 2008). Vid røjning i produktionssyfte brukar røjningen ske när skogen uppnått "älsäker" höjd vilket motsvarar fyra till sex meter. Detta bidrar till att urvalet och överlevandet bland lövträdstammarna ökar (Andersson, 2005).

Att utföra en aktiv åtgärd som røjning i ungskogar med utgångspunkt att gynna lövträd besitter en rad olika syften. Att ta bort barrträd som gran bidrar till att förlänga lövträdfasen, öka lövandelen, öka andelen solbelysta stammar, förbättra dimensionsutvecklingen och öka möjligheten till föryngring av lövträd (Mild & Stighäll, 2005). När en røjning utförs kan ett av målen vara att öka variationen i skogen dvs. skapa större skiktning, luckighet och ökad trädslagssammansättning. Detta bidrar i sin tur till att olika livsmiljöer för vissa arter skapas. Genom att exempelvis lämna vissa partier orörda kommer skogen börja självgallras och skapa död ved vid ett senare stadium, vilket gynnar olika vedlevande insekter. Att lämna klena aspar gynnar exempelvis mindre aspvedbock. Fågelfaunan gynnas av en ökad lövandel där exempelvis arter som entita, blåmes och nötväcka ingår (Skogforsk, 2011, Länk B).

Ett stort antal kärlväxter gynnas och är direkt beroende av lövskogar. I synnerhet ofta glesare sådana. Det gynnsamma ljuklimatet som finns i lövskogar, innan lövsprickningen på våren, stimulerar etablering av många kärlväxter (Österberg, 1991). Tåta ungskogar hämmar artvariationen i fält- och bottenskikt, vilket gör att en röjning kan bidra positivt. Olika orkidéarter är exempel på arter som gynnas av öppnare ungskogar (Skogforsk, 2011, Länk B).

3.2.4 Utglesning, luckhuggning och friställning

Att utföra en så kallad selektiv avverkning dvs. utglesning, luckhuggning och friställning innebär ofta en eftersträvan att förlänga lövskogsfasen. Det handlar nästan uteslutande om att gallra ut gran som konkurrerar med lövträden. Åtgärderna sätts in i syfte att bevara lövskogsområden med redan befintligt höga naturvärden (Wikars, 2008). Ofta kombineras de naturvårdande skötselmetoderna utglesning, luckhuggning och friställning för att eftersträva naturliga strukturer och variationer (Löfstrand, 2008). Åtgärderna utförs många gånger med skogsmaskiner eftersom det är allmänt vedertaget att det är mer rationellt och kostnadseffektivt i jämförelse med manuell arbetskraft. I vissa skogsmiljöer motiveras även ett visst virkesuttag vilket gör skötselåtgärderna mer kostnadseffektiva (Bleckert & Pettersson, 1997).

3.2.5 Sveaskogs arbetsunderlag för naturvårdande skötsel – Utglesning, luckhuggning och friställning.

I Sveaskogs egna arbetsunderlag (Löfstrand, 2008) för naturvårdande skötsel beskrivs motivet, syftet och tillvägagångssättet av skötselåtgärderna utglesning, luckhuggning och friställning.

3.2.5.1 Utglesning

Åtgärden tillämpas i syfte att förhindra igenväxning av ett oönskat trädslag i områden med avsaknad av naturlig störning. Åtgärden gynnar ett visst trädslag eller trädskikt exempelvis genom att hugga bort gran till förmån för lövträd. Åtgärden utförs i bestånd där trädslaget man vill ta bort är jämnt fördelat. Ska utglesningen ske i större omfattning utförs den maskinellt, men om det är i mindre skala kan den utföras motormanuellt. Åtgärden kan kombineras med ringbarkning, skapande av högstubbar och kvarlämnad liggande död ved.

3.2.5.2 Luckhuggning

Luckhuggningens syfte är att efterlikna en naturlig störning till förmån för arter som är knutna till luckighet, ljusinsläpp och värme. Åtgärden bidrar exempelvis till att gynna brynvegetation, markflora och lövföryngring. Om målet med luckan är att gynna lövföryngring och skapa en flerskiktad skog bör den lämnas orörd

efter åtgärd. Är däremot målet att gynna brynvegetation och markflora bör luckan hållas öppen med återkommande röjning alternativt bete. Storleksmässigt skapas luckor upp till 0,1 ha på ett eller flera platser spridda i beståndet.

3.2.5.3 Friställning

Åtgärden syftar till att friställa naturvärdesträd eller framtida naturvärdesträd av pionjärtyp som hotas av sekundärträd. Ljus- och värmeinsläppet på det friställda trädet ökar. Borthuggningen av de omkringliggande träden bör utföras till två meter utanför kronan. Åtgärden kan kombineras med ringbarkning, skapande av högstubbar och kvarlämnad liggande död ved i syfte att undvika en ljuschock och öka mängden död ved. Friställningen ska bidra till att vitaliteten för den enskilda trädindividen säkerställs.

3.2.6 Komplettering till utglesning och luckhuggning.

I syfte att efterlikna naturligt uppkomna skogar kan exempelvis 20 till 30 procent av beståndet vid utglesning gallras till semiöppenhet dvs. slutenhet som understiger 0,6 (Axelsson & Östlund, 2001). Vid luckhuggning är det även fördelaktigt om två av luckorna per hektar överstiger 0,1 ha (Forsmark, 2007).

3.3.1 Den naturliga uppkomsten av död ved och dess utveckling.

Att lämna skogen orörd till fri utvecklig är den mest framgångsrika metoden för att skapa död ved i olika former. I den orörda naturskogen tillåts skogen bli flerskiktad och få en stor åldersvariation. Träden dör exempelvis av torka, sjukdom, snöbrott eller stormfällning vilket gör att död ved kontinuerligt bildas i olika strukturer och grovlekar (Ingelög & Samuelsson, 1996).

Själva nedbrytningsprocessen av död ved är relativt lång och kan pågå mellan 50 till 150 år. Processen börjar nästan alltid med någon av de tidigare nämnda dödsorsakerna för träd. Det döda trädet angrips relativt snabbt av trädsvampar s.k. tickor som brunrötar veden. Olika insektsarter angriper ständigt veden mycket beroende på vilket nedbrytningsstadium veden befinner sig i, trädslag, grovlek och om veden är liggande eller stående. Insekterna klarar inte av att bryta ner cellulosan själv utan kräver att veden är rötad. Detta bidrar till att många insekter koloniserar den döda veden först efter några år. Insekter som koloniserar tidigt i nedbrytningsprocessen lever ofta av trädets kambium. Vitrötesvamparna angriper ofta i ett ganska sent stadium av nedbrytningen och är ofta med och slutför mineraliseringen (Hjorth, 2002). Vitrötesvamparna klarar till skillnad från brunrötesvamparna att bryta ner både cellulosa, hemicellulosa och lignin (Fjæstad, 1999). Toppredatorerna i sammanhanget är hackspettarna. Med hjälp av sin kraftiga näbb och långa tunga klarar de av att fånga insekter djupt inne i veden (Hjorth, 2002).

3.3.2 Idag och i framtiden

Mängden död ved inom ett landskap kan ses som ett nyckeltal på hur hög den biologiska mångfalden är (Ingelög & Samuelsson, 1996). Enligt riksskogstaxeringens (2012) officiella skogsdata är mängden död ved i genomsnitt $8,2 \text{ m}^3$ per ha på produktiv skogsmark i Sverige. För skyddade och brukade områden uppgår siffran till $23,2 \text{ m}^3$ per ha, respektive $7,8 \text{ m}^3$ per ha. I norra Norrland ligger andelen död ved i genomsnitt på cirka 8 m^3 per ha, varav $6,1 \text{ m}^3$ är barrved och $1,9 \text{ m}^3$ lövved.

Ett av delmålen i de nationellt antagna miljö kvalitetsmålen var att öka mängden hård död ved med 40 procent mellan åren 1998 och 2010. Detta mål uppnåddes med råge. Nationellt sett ökade mängden hård död ved under perioden med 60 till 80 procent. Efter Norrbottens kustland var ökningen knappt 20 procent under samma period (Skogsindustrierna, 2011).

Trenden visar att mängden död ved fortfarande ökar. Skogsbrukets medvetenhet om att död ved är viktig för många arter är god, dock behöver kunskapen om arters specifika krav öka (Naturvårdsverket, 2012, Länk C).

3.3.3 Olika typer och tillhörande arter

Död ved är ett relativt vitt begrepp som omfattar torrträd, stubbar, lågor och grova grenar. Variationen är stor vilket gör att många arter är beroende av olika former och kvaliteter av den döda veden. Kvaliteten av död ved brukar definieras som vilken egenskap eller tillstånd den besitter. Egenskaperna eller tillståndet beskriver trädslag, dimension, nedbrytningshastighet, tidigare artkolonisation, omgivande klimat, vedens densitet, del av trädet och andra speciella kvaliteter som exempelvis branddödad ved (Almstedt & de Jong, 2005).

I Sverige är det totalt skattade antalet skogslevande arter cirka 21 500. I en studie utförd av Dahlberg och Stokland (2004) baserad på cirka 3 600 vedlevande arter visade det sig att cirka 3 100 arter är helt beroende och cirka 540 delvis beroende av död ved. Av dessa arter är totalt cirka 1 120 rödlistade. Omkring 50 procent är knutna till lövträd och 27 procent till barrträd. Cirka 50 procent förekommer i första hand på dimensioner grövre än 20 cm och 15 procent grövre än 40 cm. Mer än hälften är även knutna till senare nedbrytningsstadium av veden (Dahlberg & Stokland, 2004).

Hotet mot vedlevande arter kan ses som relativt högt, speciellt eftersom död ved är det vanligaste och viktigaste substratet för rödlistade arters överlevnad i Sverige. Det som orsakar hotet är bl.a. den knappa mängden död ved av rätt kvalitet samt att tillförseln av den är för liten. Andra hot är exempelvis att avstånden mellan substraten är för långa, skogen saknar stor variation, det brinner för lite och brist på gamla solexponerade träd (Ingelög & Samuelsson, 1996).

3.4 Nyskapande

Skogar som lämnats orörda under en längre tid och där med börjar få ett urskogsliknande utseende kan ha en mängd död ved som varierar mellan 50 till 150 m³/ha. Dagens skogsskötsel bygger på metoder som gör att det naturliga skapandet av död ved hämmas. "Städandet" av exempelvis döende eller vindfällda träd hämmas också nyskapandet (Niklasson & Nilsson, 2005). Enligt Skogsvårdslagens (2012) föreskrifter till 29 § får inte mer än fem m³sk per ha ny död ved lämnas i skogen exempelvis efter vindfällning eller snöbrott. Detta i syfte att förhindra nyskapandet av lämpligt yngelmateriel för skadeinsekter. Lagen gäller även för frivilligt avsatta (NO och NS) bestånd, men inte för naturskyddade områden (Nationalpark, naturreservat och biotopskydd). Detta skapar till viss del en konflikt mellan skogsvårdslagen och naturvården (Almstedt & de Jong, 2005).

Själva nyskapandet av död ved kan utföras på en rad olika sätt. Den lättaste och effektivaste metoden är att lämna skogen orörd till fri utveckling (Ingelög & Samuelsson, 1996). Denna metod är främst kopplad till skog som befinner sig i ett sent successionsstadium och är nästan uteslutande grandominerad (Niklasson & Nilsson, 2005). Ett av de naturligaste sätten att skapa död ved på är att genomföra en naturvårdsbränning. Bränning (se rubrik "Bränning") är dock en kostsam och tidsrödande metod som kräver stor planering (Ingelög & Samuelsson, 1996).

En annan lämplig metod för att skapa död ved på relativt kort sikt är att ringbarka träd. Det är viktigt att åtgärden efterliknar en naturlig döendeprocess, vilket ringbarkning gör. Åtgärden kan lämpligen utföras i unga- till medelålders bestånd eftersom det är många år innan den naturliga produktionen av död ved påbörjas. Ringbarkningen kan utföras med motorsåg eller yxa, men även med slagverktyg. Utförs åtgärden med ett slagverktyg bör detta göras under savningstid. Ringbarkning kan utföras på såväl solexponerade som beskuggade träd (Ingelög & Samuelsson, 1996). Många arter föredrar grov död ved (Almstedt & de Jong, 2005), dock ska ringbarkning av levande grova äldre träd av björk och asp övervägas eftersom de har stora ekologiska värden även som levande träd (Andersson, 2005). Till en början blir det döda trädet stående död ved, men efterhand beroende på trädslag och exponering tippas eller knäcks stammen och blir till liggande död ved (Niklasson & Nilsson, 2005).

Ringbarkning behöver nödvändigtvis inte innebära avfläkning av bark runt hela trädet. Vissa arter gynnas av breda bläckor på stammens solsida, vilket initierar ett starkt savflöde. Åtgärden kan utföras på olika lövträd och tall (Niklasson & Nilsson, 2005; Ingelög & Samuelsson, 1996).

Ett fördelaktigt sätt att få död ved stående längre är att toppkapa träd och på så vis skapa högstubbar. Längden på högstubbarna bör göras så lång som möjligt, vilket kan utföras med hjälp av en skördare. De flesta trädslagen lämpar sig för detta, men man bör beakta aspen och dess rotskott om det inte anses vara

önskvärt (Niklasson & Nilsson, 2005). Efter toppkapning kan toppen lämnas kvar på backen och på så vis skapa liggande död ved. Att skapa högstubbar och lämna toppar ger snabbt gynnsamma förhållanden för vedlevande insekter och en ökad födotillgång för hackspettarna (Bleckert & Pettersson, 1997).

Hur mycket död ved som behövs är svårt att bedöma eftersom det finns tröskelvärden för olika arter som varierar mellan 20 till 100 m³ per ha. En bra utgångspunkt är dock 20 m³ per ha eftersom det är tillräckligt för en bra miljö åt de flesta vedlevande arter (Almstedt & de Jong, 2005).

4. MATERIAL OCH METOD

Denna studies undersökande del består av att utföra en uppföljning på avdelningar som har åtgärdats med naturvårdande skötselåtgärder (NS) inom Ekopark Storklinten. Uppföljningen i stort bygger på att besvara frågeställning 2: *"Hur ser det åtgärdade beståndet ut idag ett antal år efter den utförda åtgärden"* vilket ska resultera i att frågeställning 3: *"Uppfyller de utförda NS-åtgärderna det syfte och mål som Sveaskog själv och litteraturstudien beskriver"* besvaras. Uppföljningen sker främst med Sveaskogs instruktioner för naturvärdesbedömning och insamling av beståndsdata. Utöver det kommer viss kompletterande data samlas in beroende på vilken åtgärd beståndet behandlats med. Detta beskrivs mer detaljerat längre fram i kapitlet. Totalt undersöktes tio olika avdelningar av varierande karaktär åtgärdade med olika typer av naturvårdande skötsel.

Ekopark Storklinten ligger i Norrbottens län (Boden kommun) ungefär fyra mil norr om Boden längs med riksväg 97 mot Jokkmokk. Den ungefärliga breddgraden är latitud 66 och longitud 21. Koordinaterna mitt i parken är ungefär N:1775786.646 E:6459276.664 (SWEREF 99 TM)

Höjden över havet för ekoparken varierar mellan 101-270 meter (Ekenstedt & Jatko, 2008), vilket bidrar till att temperatursumman ligger i intervallet 710 till 850 (Skogforsk, 2012, Länk E). Berggrunden är av sur intermediär typ och täcks till största delen av jordarten morän (Ekenstedt & Jatko, 2008).

4.1 Material och instruktioner

Materialet som använts inom studien är en GPS av typen Garmin 60CSx, måttband 25 m, relaskop, höjdmätare, talmeter, klave och tillväxtborr.

De instruktioner som tillämpades och användes som inventeringsunderlag i samtliga avdelningar är Sveaskogs instruktioner för naturvärdesbedömning med tillhörande sammanställningsblankett. För att underlätta insamlingen av naturvärdesdata från varje enskild provyta sammanställdes en separat provyteblankett (se bilaga 1).

För att kunna ta reda på en viss data som anses vara av stor betydelse för att utvärdera den specifika NS-åtgärden har inventeringsinstruktioner även hämtats från riksskogstaxeringens inventeringsunderlag och skogsstyrelsens älgbetesinventering (Äbin).

4.2 Metodik vid uppföljning

Uppföljningarna utfördes under veckorna 19 och 20 våren 2013 så snart marken var bar från snö. Antalet provytor per bestånd bestämdes i förväg beroende på avdelningens storlek. När provytornas position skulle tas fram användes GPS:ens pilfunktion. Pilen fördes till den platsen på GPS:ens karta som fick utgöra provytans position. Provytorna fördelades så att de hamnade relativt jämnt över avdelningen. På detta sätt blev provytornas position slumpmässigt framtagna. Positionen för provytorna har angetts i koordinatsystemet SWEREF 99 TM och bestäms med hjälp av GPS:en. Noggrannheten för provytornas position avgjordes beroende på GPS:s tillfälliga satellitmotagning.

På varje provyta utfördes en naturvärdesbedömningen vars angivna cirkelradie är 25 meter, vilket ger en ungefärlig areal på 2000 m². Detta gjorde att alla värden som räknades fram inom provytan multipliceras med fem för att få värdena per ha.

Som komplement till naturvärdesbedömningendiameter- och längdmättes all död ved inom en 314 m² (10 m radie) provyta. Provytans mittpunkt var den samma som för naturvärdesbedömningen. Syftet med att mäta den döda veden var att kunna ta fram en volymuppskattning. I litteraturstudien beskrivs ett första tröskelvärde på 20 m³ död ved per ha. Volymuppskattningen konstaterade om tröskelvärdet uppnåtts i de avdelningar där död ved avsiktligt skapats.

Mätningen av den döda veden utfördes i enighet med Riksskogstaxeringens (2012) fältinstruktion. Volymuppskattningen av den döda veden beräknades fram genom att multiplicera stammens grundyta med dess längd/höjd och formtal. Formtalet bestämdes till 0,6 eftersom en låga eller torraka kan ses som mer formdryg än ett levande träd där formtalet 0,5 normalt används. Bara död ved med en diameter ≥ 10 cm togs med i beräkningen. Diametermätningen utfördes med en klave 1,3 meter upp på stammen från marken, vilket motsvarar brösthöjd. Höjd- och längdmätningen utfördes med höjdmätare och måttband från stammens tänkta rotskär till dess topp.

Formeln för volymuppskattning av en låga eller torraka var enligt följande:

$$V = ((D/2)^2 * \pi / 10000) * H * 0,6$$

V: Volymen för stammen i m³ sk. Avrundat till 3 decimaler.

D: Brösthöjdsdiametern för stammen i centimeter. Avrundat till heltal.

H: Höjden/längden på stammen angivet i meter. Avrundat till en decimal.

Utifrån tidigare angivna provytecentrum mättes även beståndsdata enligt följande lista:

- Areal – Beräknades fram i programmet Quantum GIS 1.8.0 med Sveaskogs shapefil för ekopark Storklinten som underlag. Redovisas i hektar.
- Grundyta – Beräknades med hjälp av relaskop.
- Grundytevägd medeldiameter (DGV) – En stam för varje trädslag inom provytan utsågs subjektivt och mättes i brösthöjd med hjälp av klave.
- Grundytevägd medelhöjd (HGV) - Höjdmätningen utfördes med hjälp av höjdmätare på samma stammar som diametermätningen.
- Stamantal – Samtliga stammar inom en 200 m^2 (radie 7,98 m) räknades. För att få stamantalet per hektar multiplicerades summan med 50.
- Ålder – Årsringar räknades på en borrhärd som borrats fram med hjälp av en tillväxtborrh. Detta gjordes på en eller ett flertal av DGV träden. Borrningen gjordes i brösthöjd och därför lades 15 år på den framräknade åldern för att få en totalålder. För yngre skogar räknades kvistvarv för att få en totalålder.
- Volym – Beräknades genom följande formel: $V = Gy * Hgv * 0,5$
 V = Totala volymen per ha. Redovisas i hela m^3 sk.
 Gy = Genomsnittliga grundytan per ha. Redovisas i hela m^2 .
 Hgv = Genomsnittliga grundytevägda medelhöjden. Redovisas i hela meter.
 $0,5$ = Formtal för träden.
För ungskog där grundytan är svåruppskattad med relaskop framtogs denna bedömning och volymen uppskattades istället med hjälp av en hjälptabell som bygger på förhållandet mellan stamantal och höjd.
- Trädslagsblandning – Beräknades fram med hjälp av grundyta och stamantal. Redovisas i procent per trädslag.

4.3 Naturvårdsbränning

Vid tolkning av litteraturstudien kunde naturvårdsbränningens syfte och mål tydas, vilket är följande:

- Skapa och friställa brandpräglade överståndare av tall och vårtbjörk.
- Öka lövandelen på längre sikt.
- Gynna pyrofila arter och sekundärt brandgynnade arter.
- Skapa död ved.

Inventering av brandpräglade överståndare av tall och vårtbjörk inkluderades i naturvärdesbedömningen "Instruktion för identifiering av naturvärdesträd" och därför togs inget enskilt inventeringsunderlag fram. Inventering av en ökad lövandel på längre sikt var ej genomförbar eftersom de naturvårdsbrända avdelningarna brändes föregående vegetationssäsong (Augusti 2012) och därmed var det för tidigt att fastställa en föryngring.

Inventering och angivelse av pyrofila arter och sekundärt gynnade arter angavs om dessa slumpmässigt påträffas i samband med övrig inventering. Även detta ingick som en del i naturvärdesbedömningen.

Inventeringen av den döda veden skedde likt med vad som tidigare nämndes.

Vid inventering av den brända ungsbogen undersöktes överlevnaden bland stammarna.

Antalet avdelningar som var naturvårdsbrända är tre till antalet. Den första avdelningen är en äldre talldominerad skog. I anslutning till den finns ett bränt hygge med tillhörande trädbeklädda hänsynsytor som tillsammans bildat en egen avdelning. Längs med hyggets nordliga kant befinner sig den tredje naturvårdsbrända avdelningen. Denna är bestående av yngre skog som dominerats av främst tall och björk. Avdelningen var inte tänkt att brännas från början, men av misstag spred sig elden från hygget in i ungsbogen.

4.4 Stängsling

För åtgärden stängsling kunde följande mål och syften identifieras i litteraturstudien:

- Lyckas med föryngringen av lövskog.
- Skapa en större trädslagsblandning.
- Öka andelen bärris och kärleväxter.

Genom att ta beståndsdata i och i anslutning till hägnet kunde det konstateras om en föryngring av lövskog varit lyckad eller ej.

För en ytterligare komplettering av inventeringen utfördes en förenklad betesinventering. Detta i enighet med Skogsstyrelsens Älgbetesinventering (2012). De parametrar som undersöktes var om stammen var betad eller ej och om skadan var färsk eller gammal.

Vid inventering av stamantal frånskiljdes ett övre och undre skikt i enighet med inventering av röjning (se 4.5 Röjning).

Ingen inventering av kärleväxter och bärris utfördes.

Hägnen som inventerades upprättades år 2005 och röktes år 2011 samtidigt som närliggande ungskog. Rökningen utfördes med syfte att ta bort barrträd för att gynna lövträd.

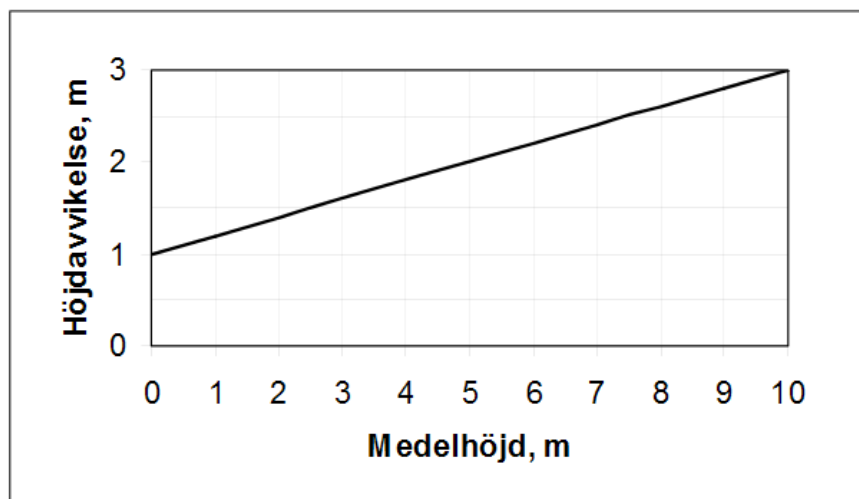
4.5 Rökning

De syften och mål med rökning som kunde identifieras i litteraturstudien var följande:

- Öka andelen lövträd.
- Ta bort konkurrerande trädslag (främst gran) för att gynna lövträdslag.
- Öka andelen solbelysta stammar.
- Förbättra dimensionsutvecklingen.
- Underlätta föryngring av lövträd.
- Öka luckigheten.

I brist på referensmaterial uteslöts undersökningen av tidigare nämnda parametrar som omfattas avökningar. Däremot inventerades beståndsdata och naturvärdena enligt tidigare nämnda riktlinjer.

Eftersom ett antal år har förflutit sedan rökningens åtgärder utfördes undersöktes om ett eventuell yngre trädskiktuppkommit under det äldre trädskiktet. För att klargöra var gränsen gick mellan två eller flera trädskikt användes Riksskogstaxeringens (2012) fältinstruktion. Diagrammet nedan beskriver hur stor höjdavvikelsen i ungskog ska vara för att två trädskikt ska åtskiljas:



Figur 4.1 Minsta höjdavvikelsen för att kunna särskilja två trädskikt åt. Medelhöjden anges för det högsta trädskiktet.

För att ett skikt skulle beskrivas skulle dess grundyta uppgå till minst 5 m² per ha eller dess stamantal till minst 500 stammar per ha.

Antalet luckor och dess storlek inventerades. Detta utfördes i enighet med Riksskogstaxeringens (2011) fältinstruktion för minsta areal av lucka (Se under rubrik 4.6 Utglesning, Luckhuggning & Friställning).

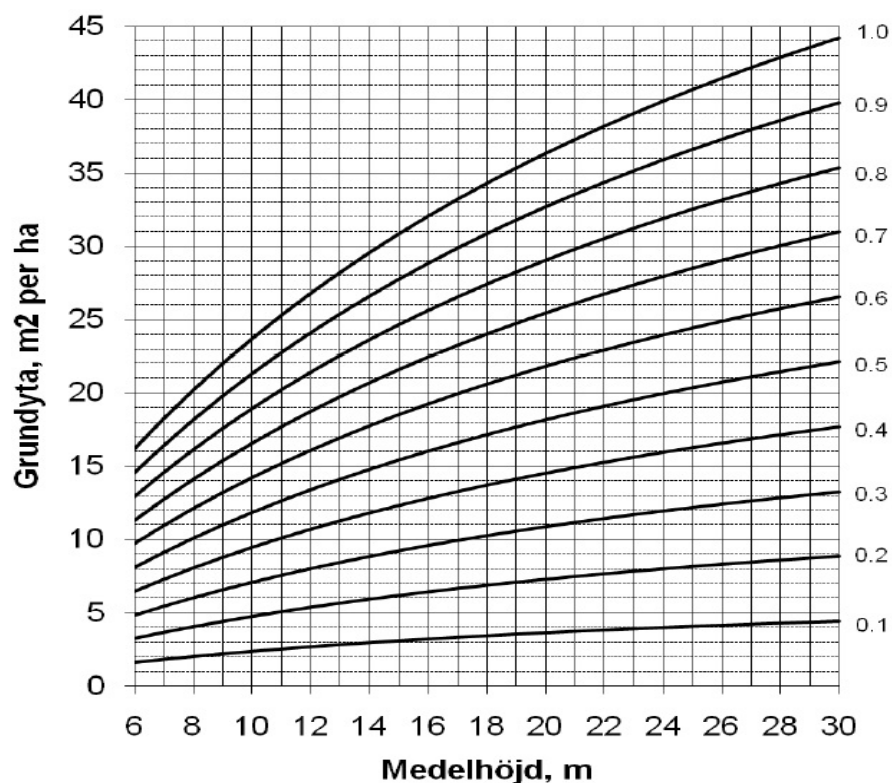
Avdelningar åtgärdade med röjning är tre till antalet. Den första har en areal på 14,5 ha, den andra på 16,8 ha och den tredje på 28,5 ha. Den första och andra avdelningen är röjda år 2007 och den tredje år 2011.

4.6 Utglesning, Luckhuggning & Friställning

När dessa typer av åtgärder har studerats i litteraturstudien har följande mål och syften framkommit:

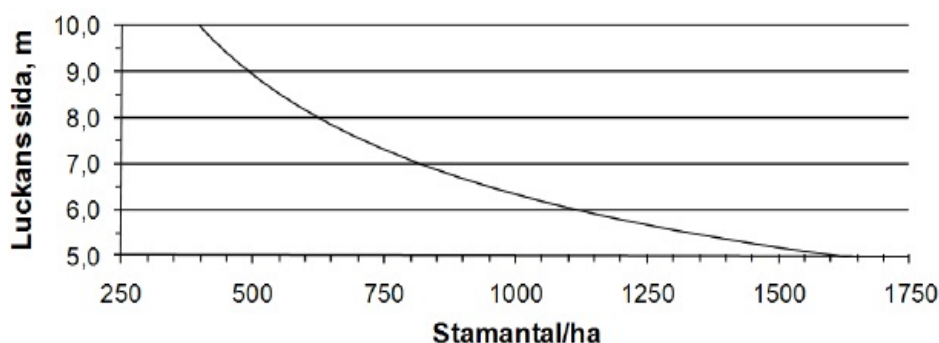
- Förlänga lövträdsfasen genom borttagning av konkurrerande barrträd.
- Skapa naturliga strukturer och variationer som exempelvis luckor, glesa skogspartier och friställda evighetsträd.

För de partier inom avdelningarna vars främsta skötselriktning har varit utglesning bedömdes massaslutenheten. Detta utförs med hjälp av Riksskogstaxeringens (2012) fältinstruktionsdiagram för massaslutenhet. Eftersom det är omfattande att inventera och bedöma hur stor andel av avdelningen som har en massaslutenhet $< 0,6$ gjordes en genomsnittlig bedömning på hela avdelningarna.

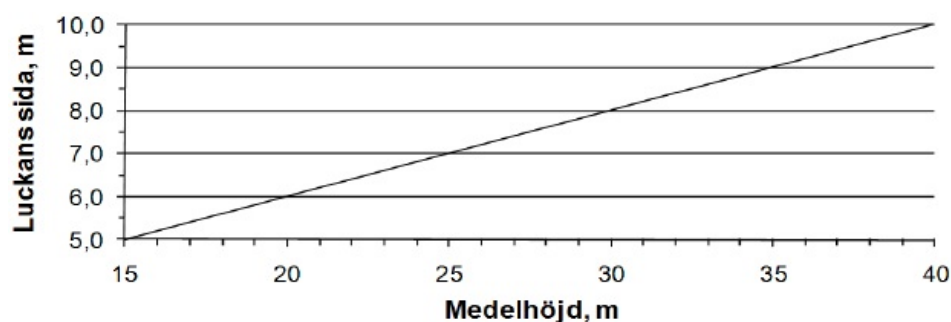


Figur 4.2 Sambandet mellan medelhöjd och grundyta per ha och vilken massaslutenhet det skapar.

Endast luckor inom den 25 m (2000 m²) radie stora provytan inventerades, dock skulle minst 50 procent av luckan vara innanför provytan. Vid återväxt av trädstammar inom luckorna angavs detta samt dess tärdsblanding. Ett konstaterande togs även om två luckor per ha var större än 1000 m². För att identifiera luckor användes Riksskogstaxeringens (2012) fältinstruktion för minsta areal av lucka. Minsta längd för luckans sida var 5 m (25 m²), sedan följer minsta längd för luckans sida enligt följande två diagram:



Figur 4.3 Sambandet mellan stamantal och luckans sida vid medelhöjd 30 dm och högre.



Figur 4.4 Sambandet mellan medelhöjd och luckans sida vid medelhöjd 30 dm och högre.

På de platser i avdelningarna där träd medvetet friställts bedömdes kronans yttre gräns subjektivt. Från kronans yttre gräns skulle minst två meter fritt luftrum finnas mellan den och närliggande trädkronor.

Antalet avdelningar åtgärdade är tre till antalet. Två av avdelningarna var åtgärdade med hjälp av skördare och skotare och den tredje var åtgärdad med motorsåg. Den ena av de maskinellt åtgärdade avdelningarna var det främsta skötselmålet att avlägsna contortatall (*Pinus contorta*). I den avdelning som åtgärdats med motorsåg har alla fällda träd lämnats kvar medan i avdelningarna åtgärdade med maskin har ett uttag av barrträd som tall, gran och contortaskett.

5. RESULTAT

5.1 Naturvårdsbränning

Totalt inventerades tre avdelningar åtgärdade med naturvårdsbränning. Samtliga avdelningarna är åtgärdade vid samma tillfälle dvs. augusti 2012.

Den första avdelningen var en äldre talldominerad skog (se besöksdata bilaga 2) med en areal på 9,3 ha. Antalet naturvärdesträd var 27 stycken per ha. Av dessa är 22 tallar, fyra björkar och en sälg (Se tabell 5.1). I tabell 5.1 redovisas även en uppskattad trädslagsfördelningen av stamantalet och maxåldern för samtliga trädslag.

Tabell 5.1. Trädslagsfördelning, maxålder och antal naturvärdesträd.

	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Summa
TBL naturvård % av stam	58	35	5	1	1	
Maxålder per trädslag, år	250	180	160	150	160	
Naturvärdesträd	22		4		1	27

Ingen av de identifierade naturvärdesträden var brandpräglade till den grad att brandljud uppstått, men samtliga träd hade en mildare grad av förkolnad bark. Naturvärdesträden identifierades genom sin struktur och/eller höga ålder. Den totala summan av naturvärdesträd gav det högsta betyget – ett i naturvärdesbedömningen (se bilaga 2). Avdelningen omfattas även av andra naturvärden som Trädslag - Stor trädslagsblandning, Naturliga processer – Bränd skog och Biotoper – Äldre bränd skog vars betyg redovisas i bilaga 2.

Volymuppskattningen av den döda veden i avdelningen visar på 16,5 m³sk per ha, vilket innebär att tröskelvärdet på 20 m³sk per ha ej uppnåtts vid inventeringstillfället. Den största avgångsorsaken för den döda veden var röta med genomsnitt 10,1 m³sk per ha. Branddödad ved var 4,3 m³sk per ha. Trädslag på den döda veden, typ av död ved och avgångsorsak redovisas i tabell 5.2.

Tabell 5.2. Trädslag, typ och avgångsorsak för den döda veden i m³sk.

	Tall	Gran	Björk	Totalt
Sammanlagt	4,2	9,7	2,6	16,5
Typ av död ved				
<i>Torrorakor</i>	<i>2,1</i>	<i>4,9</i>	<i>2,6</i>	<i>9,7</i>
<i>Lågor</i>	<i>2,1</i>	<i>4,8</i>		<i>6,8</i>
Avgångsorsak				
<i>Röta</i>	<i>2,1</i>	<i>5,4</i>	<i>2,6</i>	<i>10,1</i>
<i>Brand</i>		<i>4,3</i>		<i>4,3</i>
<i>Okänd</i>	<i>2,1</i>			<i>2,1</i>

Naturvärdesinventeringen visade på totalt 25 torrorakor och högstubbar per ha samt 16 lågor per ha. Detta gav en tvåa i betyg för död ved, en trea i betyg för lågakvalitet och en trea i kontinuitet för lågor. Detta redovisas separat i bilaga 2.

Den andra naturvårdsbrända avdelningen är trädbeklädda hänsynsgrupper utspridda på ett hygge. Dessa var fem stycken till antalet och hade en sammanlagd areal på 0,7 ha. Beståndsdatan för avdelningen redovisas separat i bilaga 3.

Mängden död ved var påtagligt mer i hänsynsyterna än i den äldre tallskogen. Den totala mängden summerades till 30 m³sk per ha vilket till största del bestod av vindfällda tallågor – 17 m³sk per ha. Mängden död ved gör att tröskelvärde på 20 m³sk död ved per ha överskreds. Den totala mängden död ved av gran var 13 m³sk per ha och var uteslutande branddödad. Trädslag, typ och avgångsorsak för den döda veden redovisas i tabell 5.3.

Tabell 5.3. Trädslag, typ och avgångsorsak för den döda veden i m³sk.

	Tall	Gran	Totalt
Sammanlagt	17,0	13,0	30,0
Typ av död ved			
<i>Torrorakor</i>		<i>8,9</i>	<i>8,9</i>
<i>Lågor</i>	<i>17,0</i>	<i>4,1</i>	<i>21,1</i>
Avgångsorsak			
<i>Vind</i>	<i>17,0</i>		<i>17,0</i>
<i>Brand</i>		<i>13,0</i>	<i>13,0</i>

Naturvärdesbedömningen summerade totalt 30 stycken tallågor per ha samt fem talltorrorakor per ha. För gran summerades två torrorakor per ha. Antalet tallågor gav betyget ett för död ved. Se bilaga 3 för övriga betyg i naturvärdesbedömningen.

Den tredje naturvårdsbrända avdelningen bestod av björkdominerad ungskog (se beståndsdata i bilaga 4) som av misstag antändes vid den övriga naturvårdsbränningen. Avdelningens totala areal är 7,3 ha.

Dödligheten bland trädstammarna varpåtaglig och överlevnaden var cirka fem procent. Trädslagsblandningen för de överlevande respektive branddödade trädstammarna redovisas i tabell 5.4.

Tabell 5.4. Trädslagsblandningen och stamantal för överlevande respektive dödade stammar.

	Döda stammar			Levande stammar		
	Tall	Gran	Björk	Tall	Gran	Björk
Stamantal/ha, trädslagsvis:	1683	167	1983	17	0	183
Trädslagsblandning, skiktvis:	44%	4%	52%	8%	0%	92%
Trädslagsblandning, totalt:	42%	4%	54%			
Stamantal/ha, vardera skikt:	3832			200		
Stamantal/ha, totalt:	4032					
Stamandel, vardera skikt:	95%			5%		

Naturvärdesbedömningen gav endast utslag för summeringen av en tallåga per ha. Naturvärdesbedömningen redovisas separat i bilaga 4.

I samband med inventeringen av samtliga naturvårdsbrända avdelningar påträffades ingapyrofila arter.

5.2 Stängsling

Hägnets upprättades 2005 och ungskogen innan- och utanför röjdes år 2011. Den totala arealen var 1,7 ha. Avdelningen var björkdominerad samt hade ett tydligt inslag av lövträdararter som asp, sälg och rönn. Utanför hägnets var ungskogen också björkdominerad, men saknade inslag av lövträdararterna sälg och rönn. Detta kan studeras i tabell 5.5. Slutsatsen blir där av att trädslagsblandningen var större innanför hägnets, men att föryngring av lövskog var lyckad på båda sidorna av stängslet.

Tabell 5.5. Trädslagsblandningen för ungskogen utanför respektive innanför hägnets. Redovisat i procent.

	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	AI
Utanför hägn	3%	23%	55%	35%	0%	0%	0%
Innanför hägn	6%	13%	52%	19%	6%	4%	1%

Den utförda betesinventeringen visar på en markant skillnad mellan andel betade stammar innanför respektive utanför hägnets. Utanför hägnets var cirka

34procent fler av stammarna betade. Antalet och andelen betade stammar utanför respektive innanför hägnet redovisas i tabellerna 5.6 och 5.7.

Tabell 5.6. Antal och andel betade stammar utanför hägnet.

	Ny skada	Gammal skada
Betade stammar/ha:	100	3116
Totalt betade stammar/ha:	3216	
Andel betade stammar:	1,2%	38,7%
Andel betade stammar totalt:	40,0%	

Tabell 5.7. Antal och andel betade stammar innanför hägnet.

	Ny skada	Gammal skada
Betade stammar/ha:	17	1333
Totalt betade stammar/ha:	1350	
Andel betade stammar:	0,2%	19,3%
Andel betade stammar totalt:	19,5%	

För att se en sammanställning av hägnets beståndsdata, mängd död ved och naturvärdesbedömning se bilaga 5.

5.3 Røjning

Antalet avdelningar åtgärdade med røjning var tre stycken. Den första avdelningen hade en areal på 14,5 ha, en medelålder på 60 år och ett stamantal på 930 per ha (Sammanställning av beståndsdaten redovisas i bilaga 6).

Røjningen som utfördes 2007 har bidragit till en trädslagsblandning som är lövdominerande, vilket redovisas i tabell 5.8.

Tabell 5.8. Trädslagsblandningen baserat på stamantal respektive grundyta. Redovisat i procent.

	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg
Trädslagsblandning, stamantal	2%	13%	59%	25%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	3%	15%	65%	15%	2%

Luckorna som skapades i samband med røjningen var i genomsnitt sex stycken per ha. Fyra stycken med storleken 49 m² och två stycken med storleken 64 m². En lucka per ha hade föryngring. En sammanställning av luckorna redovisas i tabell 5.9.

Tabell 5.9. Luckornas antal, storlek och trädslagsblandningen för luckor med föryngring.

Storlek, m ²	49	64	Totalt/ha	
Antal	4	2	6	
Antal med föryngring	1		1	
	Tall	Gran	Björk	Asp
Luckföryngringens trädslagsblandning	0%	22%	30%	48%

Föryngring och uppkomst av ett yngre trädskikt kunde konstateras. I genomsnitt uppskattades 1470 stammar per ha i skiktet. Dess trädslagsblandning och stamantal för respektive trädslag redovisas i tabell 5.10.

Tabell 5.10. Stamantal och trädslagsblandning för det yngre trädskiktet.

	Gran	Björk	Asp
Stamantal/ha, trädslagsvis:	140	530	800
Trädslagsblandning:	10%	36%	54%
Stamantal/ha, totalt:	1470		

Utöver beståndsdata redovisas uppskattad mängd död ved och naturvärdesbedömningen i bilaga 6.

Den andra avdelningen som var åtgärdad med röjning var röjd samtidigt som föregående avdelning dvs. 2007. Arealen på avdelningen var 16,8 ha, hade ett stamantal på 710 stycken per ha och en genomsnittsålder på 70 år. Trädslagsblandningen för huvudskiktet var björkdominerat vilket kan utläsas i tabell 5.11.

Tabell 5.11. Trädslagsblandningen baserat på stamantal respektive grundyta. Redovisat i procent.

	Tall	Gran	Björk	Asp
Trädslagsblandning, stamantal	10%	6%	78%	6%
Trädslagsblandning, grundyta	11%	6%	72%	11%

I samband med röjningen skapades luckor vilket resulterade i nio luckor per ha. Samtliga luckor har en konstaterad föryngring. Antalet luckor fördelat på luckornas storlek samt den genomsnittliga trädslagsblandningen på föryngringen i luckorna redovisas i tabell 5.12.

Tabell 5.12.Luckornas antal, storlek och trädslagsblandningen för luckor med föryngring.

Storlek, m ²	64	81	100	Totalt/ha
Antal	2	3	4	9
Antal med föryngring	2	3	4	9
	<i>Tall</i>	<i>Gran</i>	<i>Björk</i>	<i>Asp</i>
Luckföryngringens trädslagsblandning	26%	9%	36%	16%

Utöver föryngringen i luckorna kunde en generell föryngring konstateras. Detta valdes att benämnas som detyngre skiktet. Stamantalet för skiktet var ca 10500 stammar per ha och var därmed antalsmässigt större än huvudskiktet. Skiktet var lövdominerat varav björken stod för det största enskilda trädslaget. Stamantal och trädslagsandel för vardera trädslag redovisas i tabell 5.13.

Tabell 5.13.Stamantal och trädslagsblandning för det yngre trädskiktet.

	Tall	Gran	Björk	Asp
Stamantal/ha, trädslagsvis:	200	600	8078	1600
Trädslagsblandning:	2%	6%	77%	15%
Stamantal/ha, totalt:	10477			

För att se en sammanställning av beståndsdata, mängd död ved och naturvärdesbedömning för hela avdelningen se bilaga 7.

Den tredje avdelningen åtgärdad med röjning, röjdes år 2011. Beståndsåldern var 17 år och är därmed yngre än föregående avdelningar åtgärdade med röjning. Avdelningen hade en areal på 28,5 ha och ett stamantal förhuvudskiktet på cirka 3700 stycken per ha. En komplett sammanställning av beståndsdata redovisas i bilaga 8. Trädslagsblandningen var lövdominerat och björken stod för det största enskilda trädslaget, vilket kan studeras i tabell 5.14.

Tabell 5.14.Trädslagsblandningen baserat på stamantal respektive grundyta. Redovisat i procent.

	Tall	Gran	Björk	Asp	Rönn
Trädslagsblandning, stamantal	19%	19%	60%	1%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	33%	3%	39%	25%	0%

I avdelningen kunde förekomsten av ett yngre skikt konstateras. Skiktet bestod av cirka 1900 stammar per ha och hade en spridd trädslagsblandning med trädslagen tall, gran, björk, asp, säl, rönn och al. Gran var det vanligast förekommande trädslaget med 32 procent av trädslagsblandningen. Stamantal och trädslagsblandningen redovisas sammanställt i tabell 5.15.

Tabell 5.15.Stamantal och trädslagsblandning för det yngre trädskiktet.

	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al
Stamantal/ha, trädslagsvis:	61	600	389	589	106	100	28
Trädslagsblandning:	3%	32%	21%	31%	6%	5%	1%
Stamantal/ha, totalt:	1872						

Betesinventeringen som utfördes i avdelningen visade på att ungefär 33 procent av stammarna var betade. Betesskadorna var nästan uteslutande gamla skador och endast ett fåtal var nya skador. En sammanställning av betesskadorna redovisas i tabell 5.15.

Tabell 5.15. Stamantal och andel nya respektive gamla betesskadade stammar.

	Ny skada	Gammal skada
Betade stammar/ha:	6	1816
Totalt betade stammar/ha:	1822	
Andel betade stammar:	0,1%	32,8%
Andel betade stammar totalt:	32,9%	

För att se en sammanställning av mängden död ved och naturvärdesbedömningen se bilaga 8.

5.4 Utglesning,Luckhuggning& Friställning

Avdelningar som går under kategorin ”utglesning, luckhuggning och friställning” var tre till antalet. Två av dessa var åtgärdade med skördare-skotare och den tredje med motorsåg.

Den första avdelningen hade en total areal på 70,4 ha och var uppdelad på totalt fem delområden. Den maskinella huggningen utfördes år 2011. Avdelningen hade en ålder på 60 år, en grundyta på 14 m² per ha och en grundytevägd medelhöjd på 13,5 m (sammanställning av beståndsdatan kan studeras i bilaga 9).

Massaslutenheten uppskattades till 0,5 som ett genomsnitt för hela avdelningen. Trädslagsblandningen var lövdominerat varav björken stod för 72 procent av den totala trädslagsblandningen. En sammanställning på trädslagsblandningen baserat på stamantal och grundyta kan studeras i tabell 5.16.

Tabell 5.16. Trädslagsblandningen baserat på stamantal respektive grundyta. Redovisas i procent.

	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg
Trädslagsblandning, stamantal	10%	16%	70%	3%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	19%	5%	72%	3%	1%

Ett visst antal av de träd som höggs i samband med åtgärden lämnades kvar som död ved. Totalt lämnades i genomsnitt 3,5 m³sk per ha virke kvar efter åtgärd, vilket inte överstiger tröskelvärde på 20 m³sk död ved per ha. Sammanlagt summeras den totala mängden död ved till 4,1 m³sk per ha varav 3,7 m³sk var lågor och 0,4 m³sk var torrakor. Sammanställning av den döda veden på trädslag, typ och avgångsorsak ses i tabell 5.17.

Tabell 5.17. Trädslag, typ och avgångsorsak på den döda veden i m³sk.

	Tall	Björk	Asp	Al	Totalt
Sammanlagt	0,6	3,2	0,2	0,2	4,1
Typ av död ved					
Torrakor	0,4			0,1	0,4
Lågor	0,1	3,3	0,2	0,1	3,7
Avgångsorsak					
Maskin	0,2	3,1	0,2		3,5
Vind	0,1	0,2			0,3
Röta				0,2	0,2
Okänd	0,2				0,2

Inventeringen av luckor visade på att det i genomsnitt fanns två luckor per ha. En med storleken 49 m² och en på 64 m². Inga luckor över 1000 m² observerades.

Naturvärdesbedömningen gav en tvåa i betyg för inslag av bristträdslag dvs. äldre björk samt en tvåa i betyg för mängden död ved av björk. En sammanställning av naturvärdesbedömningen kan studeras i bilaga 9.

Den andra avdelningen som var åtgärdad med hjälp av maskiner år 2011 (skördare och skotare) hade en areal på 18,5 ha och en medelålder på 25 år. Stamantalet uppskattades till 4660 stammar per ha och medelhöjden till fyra meter. En sammanfattning av beståndsdatan kan studeras i bilaga 10. I trädslagsblandningen stod björken för 90 procent av det totala stamantalet. Detta kan studeras i tabell 5.18.

Tabell 5.18. Trädslagsblandningen baserat på stamantal respektive grundyta. Redovisas i procent.

	Tall	Gran	Björk	Asp	Contorta
Trädslagsblandning, stamantal	3%	5%	90%	1%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	0%	0%	75%	25%	0%

Totalt uppskattas mängden död ved i avdelningen till 5,3 m³sk per ha. I samband med den maskinella åtgärden lämnades virke av contorta kvar. I genomsnitt fanns det 1 m³sk död ved av contorta per ha. Den övriga 4,3 m³sk per ha döda veden bestod av rötdödad asp. En sammanställning av den döda veden kan ses i tabell 5.19.

Tabell 5.19. Trädslag, typ och avgångsorsak på den döda veden i m³sk.

	Asp	Contorta	Totalt
Sammanlagt	4,2	1,0	5,3
Typ av död ved			
<i>Torrakor</i>	1,0	0,1	1,0
<i>Lågor</i>	3,2	0,9	3,2
Avgångsorsak			
<i>Maskin</i>		1,0	1,0
<i>Röta</i>	4,2		4,2

Inventeringen av luckor visade att det i genomsnitt finns en lucka av storleken 25 m² per ha i avdelningen. Samtliga luckor hade föryngring vars trädslagsblandning uteslutande bestod av björk.

En sammanställning av naturvärdesbedömningen finns i bilaga 10.

Inventering visade att cirka 53 procent av stammarna var betade och att samtliga betesskador var gamla. Detta redovisas separat i bilaga 10.

Den tredje avdelningen som går under kategorin utglesning, luckhuggning och friställning hade en areal på 3,4 ha och var åtgärdad med hjälp av motorsåg. Medelåldern var uppskattad till 120 år och volymen för de levande träden uppskattades till 200 m³sk per ha. Sammanställning av beståndsdatan kan studeras i bilaga 11.

Åtgärderna som var utförda var ringbarkning och fällning av träd. Detta har delvis bidragit till att det totalt fanns 11,8 m³sk död ved per ha. Dock överskreds inte tröskelvärdet på 20 m³sk per ha. 4,3 m³sk per ha hade motorsågning som avgångsorsak och den resterande 7,5 m³sk döda veden per ha hade röta som avgångsorsak. Bland trädslagen stod gran för den största mängden av den döda veden. En sammanställning av den döda veden kan studeras i tabell 5.20.

Tabell 5.20. Trädslag, typ och avgångsorsak på den döda veden i m³sk.

	Tall	Gran	Björk	Totalt
Sammanlagt	0,7	7,8	3,4	11,8
Typ av död ved				
<i>Torrakor</i>		0,1	0,6	0,8
<i>Lågor</i>	0,7	7,6	2,8	11,1
Avgångsorsak				
<i>Motorsåg</i>	0,7	3,6		4,3
<i>Röta</i>		4,1	3,4	7,5

Vid summering av antalet naturvärdesträd uppgick dessa till 22 stycken per ha vilket gav betyget ett i naturvärdesbedömningen – kategorin naturvärdesträd. Sälgen stod för 11 naturvärdesträd per ha, aspen för sex stycken och björken för fem stycken. En sammanställning av naturvärdesbedömningen kan studeras i bilaga 11.

Inventering av friställda träd utgår från resultatet och studien eftersom det inte gick att identifiera medvetet friställda träd.

6. DISKUSSION

Naturvårdande skötsel (NS) är ett begreppsom alla skogsbrukare mer eller mindre "slänger sig med", men få känner tilldess egentliga innebörd. Enligt mina egna observationer är naturvårdande skötsel någonting man börjat prata om på senare år efter att skogsbruket har börjat få mer kunskap och förståelse inom området. För att ägna sig åt naturvårdande skötsel krävs det att naturvårdaren har ett tydligt mål och syfte med sina åtgärder, vilket i sin tur gör att det finns lika många åsikter om vad som är rätt och fel, som det finns naturvårdare. Praktisk tillämpad forskning inom området är fortfarande ganska outvecklad. Vetenskapen besitter goda kunskaper om skogens olika successionsstadier och vilka arter som gynnas hur och när, men hur naturvårdaren praktiskt ska göra för att efterlikna detta finns det inget exakt vetenskapligt svar på. Som svar på detta är troligtvis att skogens ekosystem är så pass komplex i sig att ett exakt svar är mycket svårt att ge. Den slutsats jag vill dra är att som naturvårdare ska man göra det man själv tror på så länge man kan motivera det.

6.1 Uppfyllelse av mål och syfte

Syften och mål för respektive åtgärd kan ses som en aning diffusa och var svåra att utvärdera endast objektivt. Detta gör att utvärderingen hardelvis valts att göras subjektivt under denna del.

För de naturvårdsbrända avdelningarna, vilka var tre till antalet var de främsta syftena med bränningen att skapa överståndare av tall och björk samt skapa död ved. För den äldre talldominerandeavdelningen och trädgrupperna på hygget kunde inte träd med brandljud hittas, dock hade samtliga träd en mildare grad av förkolnad bark. Anledningen till detta var att branden var relativt lågintensiv. Trots frånvaron av brandljud besitter ändå överståndarna/naturvärdesträden ett högre naturvärde även om det ursprungliga målet inte uppnåddes till fullo.

För den naturvårdsbrända ungskogen uppskattades att cirka 200 stammar per ha överlevde av både tall och björk. Så länge dessa träd överlever fortsättningsvis kommer dessa bli överståndare/naturvärdesträd. I detta fall kan man anse att målet uppnåtts.

Vad gäller skapandet av död ved uppnåddes målet i både den äldre tallskogen och de kvarlämnade trädgrupperna, men dock inte i den mängd som man kunde förvänta. Den redan döda veden som fanns innan branden fick en brandprägel, men avdöendet på branddödade träd var inte i den omfattning som man förväntade. En observation som gjordes i samband med inventeringen var att ett större antal döende träd kunde konstateras, men eftersom det fortfarande fanns grönkrona kvar på dem så kunde inte dessa räknas som döda. Troligtvis kommer mängden död ved att öka, men hur mycket är svårt att uppskatta.

I det hägnade området var de främsta målen och syftena att lyckas med en lövskogsföryngring och få en större trädslagsblandning. Vad gäller målet med en lyckad lövskogsföryngring kan man inte konstatera att den var bättre innanför hägnet än utanför. Dock var både trädslagsblandningen större och betesskadorna färre innanför hägnet än utanför vilket därmed gjorde att målet uppfylldes.

Tre av de avdelningar som var med i studien var åtgärdade med röjning. I dessa undersöktes främst om lövandelen ökat, om det fanns en föryngring av nya lövträd och om antalet luckor ökat. Eftersom inget komplett referensmaterial fanns tillgängligt är det problematiskt att konstatera om en ökning har skett. Dock kan det konstateras att samtliga avdelningar var lövdominerade, hade en viss andel luckor med lövföryngring samt en generell nyetablering av yngre lövträd. Sammanfattningsvis får man ändå anse att målen var uppfyllda.

Under kategorin utglesning, luckhuggning och friställning ingick tre avdelningar. För dessa var målet och syftet att förlänga lövträdsfasen genom att avlägsna barrträd samt att skapa naturliga variationer som luckor, glesare skogspartier och friställda evighetsträd. Även målet att öka andelen död ved ingick under denna kategori. I de två maskinåtgärdade avdelningarna kunde man konstatera att dessa var lövdominerade och se en antydning till att träden som avlägsnats var barrträd som konkurrerat med lövträden. Med den anledningen sågs målet som uppfyllt. I båda avdelningarna skapades en viss mängd död ved och ett antal luckor vilket gör att man även här får anse att målen uppfyllts. För den större av de maskinåtgärdade avdelningarna hade skogen gallrats ut till en massaslutenhet som var i nivå med vad som föreslagits tidigare. Dock var detta framräknat som ett genomsnitt för hela avdelningen och enligt målet skulle det endast omfatta 20-30 procent per avdelning. Detta gjorde att målet överskreds och får ses som delvis uppnått.

Den tredje avdelningen under denna kategori var åtgärdad med motorsåg. I denna avdelning hade målen med att förlänga lövträdsfasen, öka mängden död ved och friställa evighetsträd uppnåtts, men endast i en avgränsad del av avdelningen. Detta gjorde att målen delvis kan ses som uppfyllda.

Sammanfattningsvis får man anse att målen överlag var uppfyllda. För de avdelningar vars mål inte helt uppfyllts kommer en fortsatt diskussion här nedan.

6.2 De skapade naturvärdena

Den gemensamma nämnaren för samtliga utförda åtgärder var att skapa eller upprätthålla triviala lövskogar. Naturvårdsbränningen i den äldre tallskogen sågs dock som ett undantag i detta fall eftersom den åtgärden även gynnade föryngring och upprätthållande av tallskog. Många av åtgärdernas huvudsakliga syfte var att skapa triviala lövskogar. En förklaring till detta kan vara att etablerade skogar av denna typ inte fanns i "tillräcklig" omfattning. Eftersom de skapade lövskogarna fortfarande var unga var det svårt att tyda några direkta

naturvärden vid inventeringstillfället och därmed svårt att utvärdera kvalitén på den utförda åtgärden.

I de tre avdelningar som går under kategorin utglesning, luckhuggning och friställning var det främsta syftet att upprätthålla lövskog. I dessa avdelningar kunde man se att barrträd har dödats eller avlägsnats i syfte att bevara lövträd (främst björk och asp). Dock kommer det dröja ytterligare innan träd bildas till definitionsmässigt rena naturvärdesträd och därmed gynna fler arter som är knutna till den typen av strukturer. Vid inventeringstillfället kunde man föreställa sig att arter som är knutna till mer friställda och solbelysta lövträd gynnades redan då.

Utöver upprätthållandet och nyskapandet av triviala lövskogar så hade död ved skapats delvis som en följd effekt till detta. Att skapa död ved ger relativt snabbt förhöjda naturvärden och livssubstrat för vedberoende arter. Dock finns en risk att detta avtar i takt med att veden förmultnat. För att förhindra detta är det viktigt att utföra detta kontinuerligt för att upprätthålla kontinuitet. Detta bör med fördel utföras i samma avdelning, men kan till viss del även utföras i närliggande.

6.3 Framtida naturvärden och fortsatt skötsel

En gemensam nämnare för samtliga avdelningar är hur den fortsatta skötseln ska bedrivas eller inte bedrivas. Om avdelningarna lämnas orörda kommer tids nog granen in och konkurrerar ut de övriga trädarterna. En ny typ av skog bildas och andra arter gynnas. Detta kan ses som ett alternativ så länge nya lövskogar skapas och bränder anläggs i närintilliggande avdelningar. Ett annat alternativ är att kontinuerligt gå in och avlägsna gran i lövskogar och naturvårdsbränna i redan tidigare brända skogar. På detta sättet borde den skog som en gång skapats bibehållas. Dock kanske inget av alternativen ska utesluta det andra.

6.4 Strategi bakom NS-åtgärder

I den avdelning där man ringbarkat och fällt träd var detta till största del koncentrerat till en viss del av avdelningen vilket gjorde att den döda veden blev skevt fördelad. Om framtida liknande åtgärder ska utföras kan ett alternativ vara att sprida det över hela avdelningen och utföra det i större omfattning. Att utföra åtgärden med skördare är ett alternativ eftersom det kan ses som mer rationellt.

I den större maskinåtgärdade avdelningen som går under kategorin utglesning, luckhuggning och friställning fälldes träd av främst björk i samband med åtgärd. Den maskindödade veden som uppgick till 3,5 m³sk per ha kan ses som en ganska liten kvantitet. En observation till detta som togs i samband med inventeringen var att de fällda träden var av klenare dimensioner, vilket gjorde att volymen per träd blir relativt låg. Om liknande åtgärd ska utföras i framtiden kan det med

fördel fällas grövre träd. Dock ska det övervägas om grövre träd har ett större naturvärde levande jämfört med döda. I samband med inventeringen kunde inga "medvetet" skadade stammar observeras. För att ytterligare komplettera framtida åtgärder kan träd medvetet skadas och därmed få ett långsamt avdöende. Att även friställa framtida naturvärdesträd och skapa större luckor skulle bidra till att skapa större variation i avdelningen. En större variation gör att skogen blir mer naturskogslik.

I de två avdelningarna med äldre skog som åtgärdats med röjning kunde en förnygring av lövträd konstateras. Eftersom förnygringen inte har uppnått någon direkt höjd såfanns det fortfarande en del hot för de unga plantorna. Bete från exempelvis älg kommer troligtvis att hålla tillbaka tillväxten men trots detta kommer nog en sluten skog tids nog att bildas. Det som kan vara bra att tänka på vid liknande åtgärder i framtiden är att man utför detta på marker med relativt god bonitet och där självförnygring med stora tätheter kan ske. Då ökas och påskyndas skapandet av en äldre skog.

6.5 Studiens upplägg

Under studiens gång har insikten av att en NS-åtgärd inte är lik en "vanlig" skogsbruksåtgärd blivit allt klarare. Ser man vad respektive skötselmetoder har för mål och syfte förstår man dess huvudsakliga skillnad. En vanlig skogsbruksåtgärd syftar oftast till att öka skogens ekonomiska tillväxt. En NS-åtgärd däremot syftar till att skapa och förbättra livsmiljön för ett antal arter. Denna skillnad tycker jag förklarar varför det är betydligt svårare att utvärdera en NS-åtgärd. Att räkna på den ekonomiska tillväxten är relativt enkelt, men att utvärdera arters livsmiljöer är betydligt svårare. Detta har bidragit till att framtagandet av inventeringsunderlaget har varit relativt komplicerat vilket har bidragit till att utvärderingen har varit än svårare.

Ser man generellt på inventeringsunderlaget fungerade det bra i fält. Inventeringsmetoderna som tillämpades var väl beprövade och flöt därför på relativt problemfritt. Dock var tre av variablerna som undersöktes svårare att samla in än förväntat. Den första var beräkningen av antalet luckor och dess storlek. Att bedöma vad som var en lucka är svårt i fält, men trots detta togs ett resultat fram.

Den andra variabeln som borde undersökts på ett annorlunda sätt var inventeringen av den döda veden. Provyteradien för denna variabel var tio meter. För de äldre skogarna som inventerades skulle provyteradien kunnat förlängas med ett antal meter vilket jag tror skulle ha gett mer pålitliga provresultat.

Den tredje variabeln som var svår att undersöka var bedömningen mellan ett övre och undre skikt. Även fast rixskogstaxeringens instruktioner tillämpades var det svårt att rent praktiskt använda sig av detta i fält. Trots den komplicerade bedömningen tros resultatet ha kommit relativt nära sanningen. Datan som är

framtagen speciellt för de undre skikten blir ganska snabbt inaktuella. Anledningen till detta är att stor del av stammarna blir betade, så att de aldrig uppnår en betessäker höjd. Konkurrensen mellan stammarna gör även att en stor del dör av. Bara ett fåtal av stammarna klarar sig och lyckas växa till fullstora träd.

Om en liknande studie ska utföras i framtiden kan det vara bra att tänka på att samla in beståndsdata före åtgärd för att ha tillgång till ett bra referensmaterial. Att ha väl strukturerade skötseldirektiv är fördelaktigt eftersom även dessa kan användas som referensmaterial till uppföljningen. För att slutligen kunna få ett svar på hur bra ur ett naturvårdssyfte åtgärderna har varit krävs det att man väntar ett antal år beroende på åtgärd och sedan utför en naturvärdesbedömning kompletterad med artinventering. Detta borde ge ett relativt tillförlitligt "facit" på hur gynnsam varje åtgärd har varit ur ett naturvårdsperspektiv.

7. SAMMANFATTNING

Skogsbolaget Sveaskog formulerar sin naturvårdsambition tydligt genom att medvetet avsätta 20 procent av den produktiva skogsmarken. Som en del i detta avsätts större sammanhängande områden iform av ekoparker. Ekopark Storklinten som invigdes år 2008 är en av Sveaskogs totalt 36 ekoparker. Både före och efter invigningen är flertalet naturvårdande skötselåtgärder (NS) utförda inom ekoparken. Dessa har dock inte följts upp i någon större omfattning och därför fanns ett intresse från Sveaskogs sida att detta utfördes. Genom att försöka besvara följande frågeställningar har en uppföljning kunnat tas fram och genomföras.

1. Hur fungerar lövskogens och död veds naturliga uppkomst och succession? Hur ser tillvägagångssättet, målet och syftet ut med NS-röjning, utglesning/luckhuggning/friställning, nyskapande av död ved och stängsling. Exempelvis vilka arter som gynnas och när?
2. Hur ser det åtgärdade beståndet ut idag ett antal år efter den utförda åtgärden?
3. Uppfyller de utförda NS-åtgärderna det syfte och mål som Sveaskog själv och litteraturstudien beskriver?

Den första frågeställningen besvaras inom ramen för litteraturstudien. Den andra frågeställningen besvaras genom att ett inventeringsunderlag bearbetades fram vilket beskrivs under material och metoder. Den data som sedan togs fram i samband med inventeringen redovisas sammanställt i rapportens resultatdel. Den tredje frågeställningen besvaras delvis under resultatdelen, men till största del i diskussionen.

Själva inventeringen omfattade insamling av beståndsdata som grundyta, stamantal, tädslagsblandning, volym, grundytevägd medelhöjd och -diameter samt medelålder. Annan data som också samlades in var volymuppskattning av död ved, antal och storlek på luckor, föryngring av ett eventuellt undre trädskikt, betesskadeandel på unga trädstammar och massaslutenhet i utglesad skog. Samtliga avdelningar inventerades även på naturvärden.

Totalt inventerades tio avdelningar. Tre av avdelningarna var åtgärdade med röjning, tre med naturvårdsbränning, en med stängsling och tre med utglesning, luckhuggning och friställning.

Avdelningarna som var åtgärdade med röjning hade börjat få en föryngring. Föryngringarna var främst lövträdsdominerade vilket gör att åtgärdens huvudsakliga mål uppfyllts.

Vid naturvårdsbränningen av de berörda avdelningarna skapades en viss mängd död ved. Mängden var ej i den omfattning som förväntats, men antalet avdöende träd var påtagligt.

Inventeringen av det hägnade området visade på att trädslagsblandningen var större innanför hägnet, jämfört med området utanför trots förekomsten av betesskador.

I de avdelningar som åtgärdats med utglesning, luckhuggning och friställning var utförandet inte i enighet med vad som beskrivits i litteraturstudien. Dock hade barrträd som konkurrerat med lövträd avlägsnats och trädslagsblandningen blivit lövdominerande vilket gör att ett av målen uppfyllts.

Vid fortsatt naturvårdande skötsel i avdelningarna bör ett övervägande göras om det ska utföras kontinuerligt eller lämnas orört och åtgärda närliggande avdelningar istället. När en NS-åtgärd ska utföras i framtiden är det fördelaktigt om bra referensmaterial och tydliga skötseldirektiv tas fram innan åtgärd, vilket underlättar eventuella uppföljningar.

8. KÄLLFÖRTECKNING

Ahnlund, M. (2009). Våra ekoparker – 36 unika upplevelser i Sverige. Stockholm: Sveaskog.

Almstedt, M. & de Jong, J. (2005). Död ved i levande skogar – Hur mycket behövs och hur kan målet nås? Stockholm: Naturvårdsverket. (*Rapport / Naturvårdsverket, 5413*).

Andersson, R. (red.) (2005). Björk, Asp och Al – Föryngring, skötsel och naturvård. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Andersson, R. & Holmberg L.-E. (red.) (2007). Våra skogsträd. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Axelsson, A.-L. & Östlund, L. (2001). Retrospective gap analysis in a Swedish boreal forest landscape using historical data. *Forest Ecology and Management*, 147(2001), 109-122.

Bleckert, S. & Pettersson, R. (1997). *Liv i skogen – En handledning i praktisk naturvård*. Växjö: SÖDRA.

Dahlberg, A. & N, Stokland, J. (2004). Vedlevande arters krav på substrat – Sammanställning och analys av 3600 arter. Jönköping: Skogsstyrelsen. (*Rapport / Skogsstyrelsen, 2004:7*).

Drakenberg, B. (1996). Kompendium i trädkännedom. Umeå: Institutionen för skogens ekologi och skötsel, SLU.

Ekenstedt, J. & Jatko, M. (2008). Ekoparksplan Storklinten. Norrbotten: Sveaskog.

Fahlvik, N., Karlsson, A. & Pettersson, N. (2007). Skogsskötselserien nr 6 – Röjning. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Fjæstad, M. (red.) (1999). *Tidens tand – Förebyggande konservering*. 1:1. uppl. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

Forsmark, L. (2007). Kan biologisk mångfald ökas i ett avsatt skogsområde? Skötselplan för Storskogsberget på Holmen Skogs marker, Umeå distrikt. Umeå: Institutionen för skoglig vegetationsekologi, SLU. (*Examensarbete / SLU, nr 13*).

Granström, A. (2001). Fire Management for Biodiversity in the European Boreal Forest. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 16(3), 62-69.

Hallsby, G. (2009). Skogsskötselserien nr 3 – Plantering av barrträd. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Hedenås, H. & Wikars, L.-O. (2010). Åtgärdsprogram för hotade arter på asp i Norrland 2010-2014. Stockholm: Naturvårdsverket. (*Rapport / Naturvårdsverket*, 6393).

Hjorth, I. (2002). *Ekologi – För miljöns skull*. 1:2. uppl. Stockholm: Liber.

Hultengren, S. (red.) (1999). *Nyckelbiotoper och andra värdefulla biotoper – Vård och skötsel*. 4. uppl. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Ingelög, T. & Samuelsson, J. (1996). *Den levande döda veden – bevarande och nyskapande i naturen*. Uppsala: Art Databanken, SLU.

Löfstrand, R. (2008). *Naturvårdande skötsel (NS)*. Stockholm: Sveaskog.

Mild, K. & Stighäll, K. (2005). Åtgärdsprogram för bevarande av Vittryggig hackspett (*Dendrocopos leucotos*) och dess livsmiljöer. Stockholm: Naturvårdsverket. (*Rapport / Naturvårdsverket*, 5486).

Niklasson, M. & Nilsson S. G. (red.) (2005). *Skogsdynamik och artens bevarande*. 1:1. Uppl. Danmark: Studentlitteratur.

Niklasson, M. & Wikars, L.-O. (2006). *Behovet av brand i skogen*. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Nilsson, M. (2005). *Naturvårdsbränning – Vägledning för brand och bränning i skyddad skog*. Stockholm: Naturvårdsverket. (*Rapport / Naturvårdsverket*, 5438).

Riksskogstaxeringen (2012). *RIS, Riksinventeringen av skog – Fältinstruktion 2012*. Umeå: Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU. Uppsala: Institutionen för mark och miljö, SLU.

Riksskogstaxeringen (2012). *Skogsdata 2012*. Umeå: Sveriges officiella statistik & Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU.

Selander, E. (2008). *Naturvårdsbränning – Svar på vanliga frågor*. Stockholm: Naturvårdsverket & Länsstyrelsen Gävleborg.

Skogsindustrierna (2011). *Levande skogar – Om skogsindustriernas arbete för att bevara den biologiska mångfalden*. Stockholm: Skogsindustrierna.

Skogsstyrelsen (2012). *Skogsvårdslagstiftningen – Gällande regler 1 januari 2012*. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Bergquist, J., Kalén, C. & Rolander, M. (2012). *Älgbetesinventering (Äbin)*. 1. uppl. Jönköping: Skogsstyrelsen.

SOU 2006:81 (2006). Mervärdesskog. Del 2, utrednings underlag A. Stockholm: Statens offentliga utredningar.

Sveaskog (2012). Sveaskogs naturvårdsarbete – En satsning för mångfald i framtidens skogslandskap. Stockholm: Sveaskog.

Weslien, J. & Widenfalk, O. (2009). Skogsskötselserien nr 14 – Naturhänsyn. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Wikars, L.-O. (2008). Åtgärdsprogram för björklevande vedskalbaggar i Norrland 2008–2012 –
Djupsvartbrunbagge(*Melandryadubia*)sårbarVU.Nordligblombock(*Lepturanigripes*)starkt hotadEN.Störresvartbagge(*Upisceramoides*)starkt hotadEN. Stockholm: Naturvårdsverket. (Rapport / Naturvårdsverket, 5843).

Österberg, K. (red.) (1991). Lövskogens naturvärden. Solna: Naturvårdsverket. (Rapport / Naturvårdsverket, 3946).

Länk A:

Sveaskog (2012). *Om Sveaskog – Vår verksamhet*. [Online] Tillgängligt: <http://www.sveaskog.se/sv/om-sveaskog/var-verksamhet/> [2013-03-06].

Länk B:

Skogforsk (2011). *Kunskap direkt – Gynna insekter, fåglar och flora vid röjning*. [Online] Tillgängligt: <http://www.skogforsk.se/sv/KunskapDirekt/Roja/Hansyn-vid-rojning/Naturhansyn-i-rojningsskogen/Gynna-insekterfaglar-och-flora-vid-rojningen/> [2013-03-13].

Länk C:

Naturvårdsverket (2012) *Miljömål – Levande skogar – Hård död ved*. [Online] Tillgängligt: <http://www.miljomal.se/Miljomalen/Alla-indikatorer/Indikatorsida/?iid=70&pl=1> [2013-03-15].

Länk D:

Skogforsk (2013). *Kunskap direkt – Skador på föryngringen*. [Online] Tillgängligt: <http://www.skogforsk.se/sv/KunskapDirekt/Lov/Foryngring/Skador/> [2013-03-28].

Länk E:

Skogforsk (2012). *Kunskap direk – Verktyg – Temperatursumma*. [Online] Tillgängligt: <http://www.skogforsk.se/KunskapDirekt/Templates/page.aspx?id=30859&epslanguage=sv> [2013-05-03]

9. BILAGOR

Bilaga 1	Provyteblankett från inventeringen	Sid 48-49
Bilaga 2	Sammanställd inventeringsdata för den äldre talldominerande naturvårdsbrända avdelningen	Sida 51
Bilaga 3	Sammanställd inventeringsdata för de talldominerande naturvårdsbrända hänsynsgrupperna	Sida 53
Bilaga 4	Sammanställd inventeringsdata för den naturvårdsbrända avdelningen	Sida 55
Bilaga 5	Sammanställd inventeringsdata för den hägnade avdelningen	Sida 57
Bilaga 6	Sammanställd inventeringsdata för första avdelningen åtgärdad med röjning	Sida 59
Bilaga 7	Sammanställd inventeringsdata för andra avdelningen åtgärdad med röjning	Sida 61
Bilaga 8	Sammanställd inventeringsdata för den tredje avdelningen åtgärdad med röjning	Sida 63
Bilaga 9	Sammanställd inventeringsdata för den större Maskinåtgärdade avdelningen	Sida 65
Bilaga 10	Sammanställd inventeringsdata för den mindre maskinåtgärdade avdelningen	Sida 67
Bilaga 11	Sammanställd inventeringsdata för den motorsågsåtgärdade avdelningen	Sida 69

Bilaga 1

Avd nr:		Datum:		Waypoint:			
N:		E:		Foto:			

YTA:	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Annat
NV-Träd							
Hög kvalitet:							
Låg Kvalité:							
Rakor/H-stubbe:							
Lågor							
Hög kvalitet:							
Låg Kvalité:							
TBL, %:							
Maxålder:							
Lågakvalité:							
Kontinutet, B/L/T:							
Snittålder:							
Mark:							
Vatten:							
Arter:							
Övrigt:							

Luckinventering				Övrig fritext
Lucka	Storlek, m ²	Föryngring	TBL	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Betesinventering			
	Ny skada	Gammal Skada	Oskadad
N:			
E:			
Areal:			
Trasigt:			
Helt:			
Betade stammar			
Stammar,Totalt			

Friställda träd		
Träd	Trädslag	Tillräcklig friställning
1		
2		
3		
4		
5		

Död ved					
Stam	Diameter	Längd/Höjd	Tädslag	Låga/Torraka	Avgångsorsak
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

Beståndsdata					
Areal	9,3	ha			
Grundyta	19	m ² /ha			
Stamantal	430	st/ha			
Diam. Grundytevägd	24	cm			
Höjd grundytevägd	19	m			
Volym	160	m ³ sk/ha			
Ålder	170	år			
Massaslutenhet	0,55				
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg
Trädslagsblandning, stamantal	65%	33%	2%	0%	0%
Trädslagsblandning, grundyta	63%	31%	5%	1%	0%

Död ved, m ³ sk				
	Tall	Gran	Björk	Totalt
Sammanlagt	4,2	9,7	2,6	16,5
Typ av död ved				
Torrakor	2,1	4,9	2,6	9,7
Lågor	2,1	4,8		6,8
Avgångsorsak				
Röta	2,1	5,4	2,6	10,1
Brand		4,3		4,3
Okänd	2,1			2,1

Naturvärdesbedömning									
Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa
TBL naturvård % av stam	58	35	5	1	1				
Maxålder per trädslag, år	250	180	160	150	160				
Naturvärdesträd	22		4		1				27
Torrakor och högstubbar	10	9	5				1		25
Lågor (över 15 cm)	7	8	1						16
Beståndsstruktur									
Signalarter	Pyrofila arter kan väntas uppkomma denna växtsäsong								

Naturvärden			
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3	Beskrivning
Naturvärdesträd	1	Naturvärdesträds tallar	
Trädslag	3	Inslag av sällsynta trädslag	
Död ved	2	Summa trädslag	
Lågakvalité	3	Förrötade	
Kontinuitet	3	Lågakontinuitet	
Naturliga processer	2	Bränd skog	
Biotoper	1	Bränd äldre skog	

Beståndsdata			
Areal	0,7	ha	
Grundyta	22	m ² /ha	
Stamantal	580	st/ha	
Diam. Grundytevägd	22	cm	
Höjd grundytevägd	20	m	
Volym	195	m ³ sk/ha	
Ålder	170	år	
Massaslutenhet	0,6		
	Tall	Gran	Björk
Trädslagsblandning, stamantal	91%	9%	0%
Trädslagsblandning, grundyta	88%	8%	2%

Död ved, m ³ sk			
	Tall	Gran	Totalt
Sammanlagt	17,0	13,0	30,0
Typ av död ved			
Torrakor		8,9	8,9
Lågor	17,0	4,1	21,1
Avgångsorsak			
Vind	17,0		17,0
Brand		13,0	13,0

Naturvärdesbedömning									
Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rön n	A l	Contort a	Summa
TBL naturvård % av stam	80	15	5						
Maxålder per trädslag, år	230	160	120						
Naturvärdesträd	2								2
Torrakor och högstubbar	5	2							7
Lågor (över 15 cm)	30								30
Beståndsstruktur									
Signalarter	Pyrofila arter kan väntas denna växtsäsong								
Naturvärden									
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3					Beskrivning		
Död ved	1	Summa Tallågor							
Naturliga processer	2	Bränd skog							
Biotoper	1	Bränd äldre skog							

Beståndsdata		
Areal	7,3	ha
Grundyta	1	m ² /ha
Stamantal	200	st/ha
Diam. Grundytevägd	10	cm
Höjd grundytevägd	9	m
Volym	15	m ³ sk/ha
Ålder	25	år
	Tall	Björk
Trädslagsblandning, stamantal	8%	92%

	Sammanställning av stammar					
	Döda stammar			Levande stammar		
	Tall	Gran	Björk	Tall	Gran	Björk
Stamantal/ha, trädslagsvis:	1683	167	1983	17	0	183
Trädslagsblandning, skiktvis:	44%	4%	52%	8%	0%	92%
Trädslagsblandning, totalt:	42%	4%	54%			
Stamantal/ha, vardera skikt:	3832			200		
Stamantal/ha, totalt:	4032					
Stamandel, vardera skikt:	95%			5%		

Naturvärdesbedömning									
Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa
TBL naturvård % av stam	35		65						
Maxålder per trädslag, år	35		35						
Naturvärdesträd									
Torrakor och högstubbar									
Lågor (över 15 cm)	1								
Beståndsstruktur									
Signalarter	Pyrofila arter kan väntas uppkomma denna växtsäsong								
Naturvärden									
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3						Beskrivning	
Naturvärdesträd	-	-							

Beståndsdata					
Areal	1,7	ha			
Areal	3,4	ha			
Grundyta	2	m ² /ha			
Stamantal	3010	st/ha			
Diam. Grundytevägd	10	cm			
Höjd grundytevägd	8	m			
Volym	30	m ³ sk/ha			
Ålder	20	år			
	<i>Tall</i>	<i>Gran</i>	<i>Björk</i>	<i>Asp</i>	<i>Sälg</i>
Trädslagsblandning, stamantal	8%	2%	86%	1%	3%
Trädslagsblandning, grundyta	0%	0%	29%	71%	0%

Död ved, m ³ sk		
	Asp	Totalt
Sammanlagt	8,85	8,85
Typ av död ved		
<i>Torrakor</i>	2,65	2,65
<i>Lågor</i>	6,20	6,20
Avgångsorsak		
<i>Röta</i>	8,85	8,85

Naturvärdesbedömning									
Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa
TBL naturvård % av stam	10	5	68	10	5	1	1		
Maxålder per trädslag, år	30	30	100	150	150	30	30		
Naturvärdesträd				8	10				18
Torrakor och högstubbar				5					5
Lågor (över 15 cm)				23					23
Beståndsstruktur	Överstånd.								
Signalarter									

Naturvärden			
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3	Beskrivning
Naturvärdesträd	2	Summa Nv-träd	
Trädslag	2	Inslag av sällsynta trädslag	
Död ved	1	Summa asplågor	
Lågakvalité	1	Grova och förrötade asplågor	

Beståndsdata					
Areal	14,5	ha			
Grundyta	7	m ² /ha			
Stamantal	930	st/ha			
Diam. Grundytevägd	14	cm			
Höjd grundytevägd	9	m			
Volym	35	m ³ sk/ha			
Ålder	60	år			
	<i>Tall</i>	<i>Gran</i>	<i>Björk</i>	<i>Asp</i>	<i>Sälg</i>
Trädslagsblandning, stamantal	2%	13%	59%	25%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	3%	15%	65%	15%	2%

Död ved, m ³ sk			
	Tall	Sälg	Totalt
Sammanlagt	1,5	0,4	1,9
Typ av död ved			
<i>Torrakor</i>	0,1	0,4	0,5
<i>Lågor</i>	1,4		1,4
Avgångsorsak			
<i>Maskin</i>	1,4		1,4
<i>Okänd</i>	0,1	0,4	0,5

Naturvärdesbedömning									
Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa
TBL naturvård % av stam	5	15	50	25	5				
Maxålder per trädslag, år	230	100	130	130	160				
Naturvärdesträd			4	2	18				24
Torrakor och högstubbar	1								1
Lågor (över 15 cm)	1				1				2
Beståndsstruktur									
Signalarter	Lunglav								

Naturvärden			
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	yp av naturvärde vid NV-betyg 1-3	Beskrivning
Naturvärdesträd	1	Sälgar	
Trädslag	2	Grova sälgar	
Död ved	3	Inslag av sällsynta trädslag	
Kontinuitet	3	Trädkontinuitet (Sälgar & Tallar)	
Arter	2	Påtagligt med ljuskrävande arter	Lunglav

Beståndsdata				
Areal	16,8	ha		
Grundyta	7	m ² /ha		
Stamantal	710	st/ha		
Diam. Grundytevägd	14,5	cm		
Höjd grundytevägd	11	m		
Volym	55	m ³ sk/ha		
Ålder	70	år		
	<i>Tall</i>	<i>Gran</i>	<i>Björk</i>	<i>Asp</i>
Trädslagsblandning, stamantal	10%	6%	78%	6%
Trädslagsblandning, grundyta	11%	6%	72%	11%

Död ved, m ³ sk			
	Tall	Björk	Totalt
Sammanlagt	0,6	0,1	0,7
Typ av död ved			
<i>Lågor</i>	0,6	0,1	0,7
Avgångsorsak			
<i>Maskin</i>	0,6		0,6
<i>Röta</i>		0,1	0,1

Naturvärdesbedömning									
Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa
TBL naturvård % av stam	10	2	80	5	2		1		100
Maxålder per trädslag, år	320	150	150	130	150		50		
Naturvärdesträd	1		8	3	5				17
Torrakor och högstubbar			2						2
Lågor (över 15 cm)					1				1
Beståndsstruktur									
Signalarter	Lunglav								
Naturvärden									
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3						Beskrivning	
Naturvärdesträd	2	Summa Nv-träd							
Trädslag	1	Bisträdslag (Äldre Björkar)							
Kontinuitet	3	Träd (Tallöverståndare)							
Arter	3	Ljuskrävande arter						Lunglav	

Beståndsdata

Areal	28,5 ha
Grundyta	4 m ² /ha
Stamantal	3660 st/ha
Diam. Grundytevägd	8 cm
Höjd grundytevägd	6 m
Volym	20 m ³ sk/ha
Ålder	17 år
	<i>Tall</i> <i>Gran</i> <i>Björk</i> <i>Asp</i> <i>Rönn</i>
Trädslagsblandning, stamantal	19% 19% 60% 1% 1%
Trädslagsblandning, grundyta	33% 3% 39% 25% 0%

Död ved, m³sk

	Tall	Asp	Totalt
Sammanlagt	0,12	3,23	3,35
Typ av död ved			
<i>Lågor</i>	0,12	3,23	3,35
Avgångsorsak			
<i>Maskin</i>	0,12		0,12
<i>Röta</i>		3,23	3,23

Naturvärdesbedömning

Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa
TBL naturvård % av stam	20	15	53	10	1		1		
Maxålder per trädslag, år	230	180	160	150	120		60		
Naturvärdesträd	2		1	8	1				12
Torrakor och högstubbar	3			4					7
Lågor (över 15 cm)	5			4					9
Beståndsstruktur	Överstånd. Överstånd. Överstånd. Överstånd.								
Signalarter									
Naturvärden									
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3					Beskrivning		
Naturvärdesträd	3	Summa Nv-träd							
Trädslag	3	Inslag av sällsynta trädslag							

Beståndsdata					
Areal	70,4	ha			
Grundyta	14	m ² /ha			
Stamantal	900	st/ha			
Diam. Grundytevägd	15,5	cm			
Höjd grundytevägd	13,5	m			
Volym	95	m ³ sk/ha			
Ålder	60	år			
Massaslutenhet	0,5				
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg
Trädslagsblandning, stamantal	10%	16%	70%	3%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	19%	5%	72%	3%	1%

Naturvärdesbedömning								
Naturvärdesdata								
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Summa
TBL naturvård % av stam	10	10	67	10	2		1	
Maxålder per trädslag, år	220	100	150	80	120		80	
Naturvärdesträd	1		2	1	6			10
Torrakor och högstubbar	2		1					3
Lågor (över 15 cm)	1		13	1				15
Beståndsstruktur								
Signalarter	Lunglav							
Naturvärden								
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3					Beskrivning	
Naturvärdesträd	3	Sälgar						
Trädslag	2	Bisträdslag (Äldre Björkar)						
Död ved	2	Björkar						
Kontinuitet	3	Träd (Tallöverståndare)						
Frilufsliv	3	Fiske runt sjö						
Arter	3	Ljuskrävande arter					Lunglav	

Beståndsdata					
Areal	18,5	ha			
Grundyta	1	m ² /ha			
Stamantal	4660	st/ha			
Diam. Grundytevägd	4	cm			
Höjd grundytevägd	4	m			
Volym	10	m ³ sk/ha			
Ålder	25	år			
	Tall	Gran	Björk	Asp	Contorta
Trädslagsblandning, stamantal	3%	5%	90%	1%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	0%	0%	75%	25%	0%

Betesskadeinventering		
	Ny skada	Gammal skada
Betade stammar/ha:	0	2766
Totalt betade stammar/ha:	2766	
Andel betade stammar:	0,0%	56,3%
Andel betade stammar totalt:	56,3%	

Naturvärdesbedömning									
Naturvärdesdata									
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa
TBL naturvård % av stam	3	5	81	5	1			5	5
Maxålder per trädslag, år	40	100	100	150	160			50	
Naturvärdesträd				2	3				
Torrakor och högstubbar	1			2					
Lågor (över 15 cm)	6		1	6					
Beståndsstruktur	Överstånd. Överstånd.								
Signalarter	Lunglav								
Naturvärden									
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3						Beskrivning	
Naturvärdesträd	3	Summa Nv-träd							
Trädslag	3	Inslag av sällsynta trädslag							

Beståndsdata					
Areal	3,4	ha			
Grundyta	23	m ² /ha			
Stamantal	1580	st/ha			
Diam. Grundytevägd	21	cm			
Höjd grundytevägd	18	m			
Volym	200	m ³ sk/ha			
Ålder	120	år			
	<i>Tall</i>	<i>Gran</i>	<i>Björk</i>	<i>Asp</i>	<i>Sälg</i>
Trädslagsblandning, stamantal	21%	26%	52%	0%	1%
Trädslagsblandning, grundyta	38%	34%	18%	9%	1%

Naturvärdesbedömning										
Naturvärdesdata										
	Tall	Gran	Björk	Asp	Sälg	Rönn	Al	Contorta	Summa	
TBL naturvård % av stam	33	30	30	5	2					
Maxålder per trädslag, år	170	170	100	130	120					
Naturvärdesträd			5	6	11					22
Torrakor och högstubbar	5	1	1		3					10
Lågor (över 15 cm)		15	1							16
Beståndsstruktur										
Signalarter										
Naturvärden										
Naturvärdesrubrik	NV-betyg	Typ av naturvärde vid NV-betyg 1-3				Beskrivning				
Naturvärdesträd	1	Summa Nv-träd								
Naturvärdesträdskvalitet	3	Äldre sälgar								
Trädslag	3	Inslag av sällsynta trädslag								
Död ved	2	Summa trädslag								